COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 6 NOVEMBRE 1854.

PRÉSIDENCE DE M. COMBES.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

HISTOIRE NATURELLE GÉNÉRALE. — *Notions historiques sur les Règnes de la nature;* par **M. Is. Geoffroy-Saint-Hilaire.** (Extrait.)

« I. — Les naturalistes ont enregistré avec soin l'origine et la date de l'établissement dans la science de chacune des classes animales et végétales, de chacun des ordres, des familles, des genres dans lesquels elles se divisent et se subdivisent. Ils ne se sont pas arrêtés là : à côté des noms des espèces, ils n'ont pas manqué d'inscrire ceux des auteurs qui les ont fait connaître, classées et dénommées; et les plus humbles progrès de la science ont eu ainsi leurs historiens, empressés d'en tenir note et d'en conserver fidèlement le souvenir.

» Comment ce qui a été si heureusement fait pour les derniers détails de la zoologie et de la botanique, reste-t-il à faire pour la conception générale qui embrasse à la fois tous les corps naturels? On s'en étonnera peut-être, et je m'étonne moi-même d'avoir à le dire : ces mêmes naturalistes qui savent si bien l'histoire du dernier genre, de la dernière espèce de mousses, d'insectes ou de polypes, ignorent celle de la première et de la plus haute division de la nature, de cette division célèbre en *règnes* ou *royaumes*, que la philosophie et la poésie elle-même ont consacrée aussi bien que la science, et que l'usage nous a rendue à tous si familière. Qui a établi ces vastes

groupes, placés d'un accord presque unanime au sommet de toutes les classifications? A quelle époque? à quel point de vue? Quelle est l'origine de ce mot *règnes* ou *royaumes?* Autant de questions encore irrésolues, et qui le sont, chose singulière, non parce qu'on n'a pu les résoudre, mais parce qu'aucun des naturalistes modernes n'a même songé à les poser (1); aucun, sans excepter Cuvier dans son ouvrage classique sur le *Règne animal*, De Candolle dans son grand *Prodromus Regni vegetabilis*, et tous ceux qui dans notre siècle, avant ces maîtres illustres, ou à leur exemple, ont inscrit le mot *Règne* au frontispice de leurs livres, l'y employant partout sans l'expliquer nulle part.

» Au défaut des livres modernes, tous muets sur la question, j'ai interrogé, sans plus de succès, ceux de Linné, puis ceux de ses prédécesseurs immédiats et de ses premiers devanciers; et c'est ainsi que, remontant d'époque en époque jusqu'à la source, j'ai fini par la rencontrer où j'étais d'abord loin de la chercher : dans ces conceptions mystiques des alchimistes du moyen âge et de la renaissance, dans cette *philosophie hermétique* où les chimistes trouvent les origines de leur science, où sont aussi, sur plus de points qu'on ne l'imagine, celles de la nôtre. C'est ce que je vais montrer par un premier exemple, en restituant aux alchimistes la célèbre division des corps naturels en trois groupes principaux, et l'application à chacun de ces groupes du nom que nous lui donnons encore et qu'on lui donnera sans doute toujours; par conséquent la conception tout entière des trois règnes de la nature, telle qu'elle a été si longtemps et si universellement admise.

» II. — La division ternaire des corps naturels date de si loin dans la science, qu'elle peut sembler y avoir existé de tout temps. Selon quelques auteurs, elle remonterait en effet jusqu'à l'origine de l'histoire naturelle; plus haut encore, jusqu'aux premières impressions produites sur l'esprit de l'homme par la vue de ces trois formes si distinctes de l'existence matérielle : la *pierre*, la *plante*, l'*animal*.

» Malheureusement pour ceux qui ont émis ces opinions purement conjecturales, l'histoire ne les justifie nullement. S'agit-il de ces premières impressions auxquelles un célèbre anatomiste faisait appel tout récemment encore? L'homme n'a pas seulement distingué de bonne heure, comme on l'a dit, la *pierre*, la *plante*, l'*animal*; il s'est aussi, et avant tout, distingué lui-même. La division primitivement admise a donc été quaternaire et non

(1) Daubenton est le seul qui ait signalé cette lacune dans nos connaissances, et il n'a pas essayé de la remplir. Voy. *Séances des Écoles normales*, éd. in-8° de 1800, t. I, p. 426.

ternaire. Et si, au-dessus de cette division quaternaire, entrevue dès l'origine des connaissances humaines, une autre vient bientôt se placer, celle-ci n'est point encore ternaire, mais essentiellement binaire. Les *êtres animés* et les *êtres inanimés*, τὰ ἔμψυχα et τὰ ἄψυχα, dit le grand naturaliste de l'antiquité (1), ou, comme nous dirions aujourd'hui, les *corps organisés et vivants* et les *corps bruts et non vivants ;* car ici, pour Aristote, l'âme, c'est ce que les modernes ont souvent appelé le principe vital, ou, selon ses expressions mêmes « la cause et le principe du corps vivant (2); » et ce qui distingue l'être animé de l'être inanimé, c'est qu'il vit (3), soit qu'il n'ait, comme la plante, que l'*âme nutritive*, soit qu'il possède aussi, comme l'animal, les facultés de sentir et de se mouvoir, ou en outre, comme l'homme, l'intelligence.

» Telle est, sur les différences les plus générales des êtres, la conception d'Aristote, présentée peut-être par son auteur d'une manière trop concise, et basée sur des arguments que l'on peut juger trop exclusivement métaphysiques. Mais après Aristote viennent ses disciples et ses commentateurs, et ce qu'il avait pu laisser un peu dans l'ombre, ceux-ci le mettent en lumière, reproduisant et développant tour à tour ses vues sous des formes variées, depuis l'antiquité jusqu'à la renaissance de l'histoire naturelle; depuis les philosophes du Lycée et du Musée, jusqu'aux écrivains encyclopédiques du moyen âge, jusqu'aux auteurs du XVI[e] et du XVII[e] siècle. Ici comme partout, durant ce long règne du péripatétisme dont l'esprit moderne eut tant de peine à s'affranchir, le respect du *maître* est souvent porté jusqu'à la fidélité presque servile, jusqu'à la reproduction de ses paroles aussi bien que de sa pensée; tellement qu'on croit relire Aristote lui-même dans ceux qui s'inspirent de lui : par exemple, dans Hermolaus Barbarus en 1553, dans Freigius en 1576, dans Christofle de Savigny en 1587, et, pour prendre aussi des exemples parmi les auteurs du siècle suivant, dans Du Pleix en 1602, et dans Jonston en 1632; auteurs dont je me borne ici à donner les noms, ne pouvant même résumer leurs vues, sans les appuyer de citations qui ne sauraient trouver place dans cet extrait (4).

» Après ces auteurs, après tous ceux qui, comme eux, ont nettement reproduit cette même division binaire et ces mêmes subdivisions principales, viendrait la foule de ceux qui les ont plus ou moins vaguement admises et

(1) *De anima*, *lib.* II.

(2) Traduction de M. Barthélemy-Saint-Hilaire, 1846, p. 32.

(3) Τὸ ζῆν. Voy. *lib.* II, *cap.* 2.

(4) On trouvera rétablis dans le tome II de mon *Histoire naturelle générale*, les passages que j'ai supprimés ici et plus bas.

indiquées ; ceux-ci en si grand nombre, que ce qui est vrai de l'ensemble de la philosophie d'Aristote, l'est aussi de cette conception partielle : elle n'a pas seulement conservé des partisans jusque dans les temps modernes ; elle a été, durant des siècles, la plus généralement acceptée, représentant, sur ce point, ce qu'on peut appeler la doctrine classique, à côté de systèmes plus nouveaux, mais non plus rationnels. Si bien que les naturalistes qui, aux XVIII[e] et XIX[e] siècles, ont cru innover, en proposant ce qu'ils ont appelé les règnes organique et inorganique, ne proposaient, en réalité, qu'un retour à une idée aussi ancienne que la science elle-même, où elle avait dominé durant vingt siècles.

» III. — Les alchimistes ont été, eux aussi, sur beaucoup de points, les disciples d'Aristote ; sur d'autres, sur un grand nombre, leur système, ou, comme ils se plaisaient à l'appeler, leur *philosophie naturelle*, était entièrement opposé à la doctrine péripatéticienne.

» Nous sommes ici sur un des points de divergence. Pour les alchimistes, point de corps bruts et inanimés ; l'activité vitale est partout, dans chaque être en particulier, comme dans la nature entière. Les minéraux eux-mêmes ont, disaient-ils, une vie obscure, imparfaite, seulement *essentielle, et non végétative, ni sensitive*. On ne saurait la refuser aux pierres les plus grossières, à plus forte raison aux métaux. C'est là un des fondements de la doctrine des alchimistes, qui, du reste, ne sont ni les inventeurs de cette erreur, aussi ancienne que la philosophie elle-même, ni les seuls qui l'aient adoptée et soutenue dans les temps modernes. Tournefort lui-même a cru à la naissance, à la vie, à la génération des minéraux, témoin son Mémoire, plus curieux que digne de lui, sur le labyrinthe de Candie et les stalactites d'Antiparos.

» A ce point de vue disparaît la distinction fondamentale d'Aristote : les minéraux ne constituent plus un groupe distinct, opposé aux êtres organisés et doués de vie ; ils prennent place dans la série que composent ceux-ci ; premier terme caractérisé seulement par une vie moins active, par un plus petit nombre de facultés, et ne différant ainsi des végétaux que comme les végétaux diffèrent des animaux ; échelle unique dont les minéraux occupent l'échelon le plus bas.

» Les alchimistes n'ont donc point dit, et ils ne pouvaient pas dire : Les êtres inanimés et animés. Ils ont dit : Les minéraux, les végétaux, les animaux : les *trois genres*, les *trois familles de mixtes* ; et, plus tard, les *trois règnes*.

» Toute école, toute secte a ses dissidents. Plusieurs alchimistes ajoutent, aux trois groupes ordinairement admis, les corps *célestes* séparés des terrestres, ou les métaux distingués des minéraux ordinaires ; quelques-uns, en très-petit nombre, isolent l'homme des animaux ; d'autres encore s'écartent

par diverses combinaisons de la division ternaire. Mais ce ne sont là que des exceptions, et celle-ci est la règle, très-généralement acceptée. Et comment ne l'eût-elle pas été? Quelle autre conception pouvait être plus conforme à l'esprit qui dominait alors? Soumettre le ciel et la terre, en s'inspirant à la fois de Pythagore et de la théologie chrétienne, à des lois numériques communes, à des nombres sacrés, le *septenaire* et le *ternaire*, telle a été, à toutes les époques de l'alchimie, l'une des idées les plus répandues parmi ses adeptes : le *septenaire*, à cause des sept jours de la *Genèse*; d'où les sept planètes, les sept météores, les sept métaux, les sept pierreries, les sept parties vitales de l'homme, les sept saveurs, les sept notes de musique : le *ternaire*, parce qu'en tout et partout, et jusque dans la création matérielle, devait se retrouver l'image du créateur *triple et un*, la triplicité dans l'unité, ou, en un seul mot, alors fort employé, la *tri-unitas*; par conséquent aussi, trois natures en une; en d'autres termes, et à tous les points de vue, dans l'ensemble harmonique de la nature, trois formes principales; d'où la conception de trois éléments, substituée par tant d'alchimistes à celle qui, malgré leurs efforts, a si longtemps prévalu; de trois principes chimiques, de trois terres, enfin des trois genres de mixtes ou des *trois règnes* qui étaient eux-mêmes ternairement divisés.

» Telles sont les mystiques doctrines répandues, pendant une longue suite de siècles, parmi les alchimistes; non sans doute parmi les vulgaires *chercheurs d'or*, mais parmi les *philosophes hermétiques*, véritables *philosophes de la nature*, dans le sens moderne de ces mots, et tellement que plus d'un disciple de Schelling semble procéder tout autant de Basile Valentin et de Paracelse que de son illustre maître.

» C'est de là que nous est venue la division ternaire de la nature, division bien plus métaphysique et théologique dans son principe que puisée dans l'observation. Et c'est sous l'influence de ces doctrines que l'homme a cessé d'occuper, dans l'échelle ascendante des êtres, un échelon distinct au-dessus des minéraux, des végétaux, des animaux. Les alchimistes l'ont fait, pour la plupart, redescendre parmi ceux-ci, lui qui pourtant, selon eux, répétait et représentait, à un autre point de vue, la terre, le ciel et l'univers entier. Mais il leur fallait *trois genres principaux de mixtes*, ni plus ni moins, *non plura, nec pauciora* (1), afin qu'ils pussent dire à un titre de plus : La créature est l'image de son créateur; il y a trois mondes, et ces trois mondes ne sont qu'un.

(1) Expressions du père Kircher dans sa dissertation, *Quid sit lapis philosophorum?* dissertation qui fait partie du *Mundus subterraneus*.

» IV. — Les alchimistes n'ont pas seulement transmis aux naturalistes la division ternaire : d'eux aussi nous sont venus ces noms de *règnes* ou *royaumes minéral, végétal, animal,* sous lesquels on désigne si généralement, et dans le langage vulgaire aussi bien que dans la langue scientifique, les groupes principaux des corps naturels.

» On pourrait croire que l'application du mot *règne* à ces trois groupes, a dû suivre de très-près leur distinction. Les alchimistes de toutes les époques, qui appelaient le soleil le roi des astres, faisaient aussi de l'or le roi des métaux ou des minéraux; d'où le nom *d'eau régale* ou *royale,* donné, dès qu'il fut connu, au dissolvant du métal royal. Et ils ne se sont pas arrêtés là : après le roi des métaux, *rex,* ils ont placé, plus tard il est vrai, plusieurs *régules* ou petits rois, *reguli.* Ils ont dit aussi l'homme le *roi des animaux,* et soumis les végétaux au sceptre du *grand végétable,* c'est-à-dire de la vigne, ou, pour traduire plus exactement, du *vin.* Voilà donc les *trois rois* de la nature, et il était inévitable qu'on en vînt à dire aussi les *trois règnes* ou *royaumes.*

» Mais cette conception bizarre des *trois rois* et des *trois royaumes* ne s'est complétée que peu à peu, et dans les temps modernes. Longtemps après l'établissement de la division ternaire, on disait, non les *trois règnes,* mais les *trois parties principales* du monde physique, les *trois grands genres* des mixtes (1), les *trois familles* de la nature (2).

» A quelle époque remonte, sous cette forme, la division ternaire? A la plus haute antiquité, si nous devions en croire les philosophes hermétiques, et l'interprétation qu'ils ont donnée de leur fameuse *Table d'émeraude,* œuvre prétendue du second Thot ou Hermès, dont ils ont fait un roi d'Égypte, contemporain de Moïse. Hermès le *Trismégiste,* le *trois fois grand,* était ainsi appelé, d'après la *Table,* parce qu'il possédait *les trois parties de la philosophie du monde* (3); c'est-à-dire, selon la plupart des commen-

---

(1) *Tria summa* ou *principalia genera mixtorum* ou *rerum,* disent la plupart des auteurs; *tria genera generalissima,* disent quelques autres.

(2) Ou encore, les *trois mixtions.* « *Mixtiones animalis, vegetabilis, mineralis,* » comme dit encore Becher, en 1669, dans sa *Physica subterranea.* — Vingt ans plus tard, au contraire, il emploie le mot *Regnum.* « *Tria principalia mixta, nempe tria Regna,* » dit-il, *Tripus,* p. 105.

(3) « *Vocatus sum Hermes Trismegistus, habens tres partes philosophiæ.* »

Je cite ici la *Tabula smaragdina,* d'après la *Bibl. chemica curiosa* de Manget, t. I, p. 389. La même phrase se retrouve, avec des variantes, dans les nombreuses reproductions que les alchimistes ont faites de la *Table d'émeraude.*

tateurs, *la philosophie naturelle minérale, végétale et animale*. La division ternaire de la nature, qui, d'après l'origine que je viens de lui assigner, doit être postérieure à l'ère chrétienne, l'aurait ainsi de beaucoup devancée. Mais, à part même ce qu'il y a de conjectural dans l'interprétation admise par les commentateurs, on sait depuis longtemps ce qu'il faut penser de la *Table* et de son royal auteur. Le second Hermès n'est, comme le premier, qu'un personnage fabuleux, et la *Table d'émeraude*, une de ces œuvres apocryphes sorties en si grand nombre de l'école alchimique d'Alexandrie, et destinées à donner à l'*art divin* le prestige d'une plus haute antiquité.

» Les écrits hermétiques du moyen âge, et ceux de la renaissance, ressemblent trop souvent à la *Table d'émeraude* par l'obscurité calculée de leur style, et prêtent parfois aux interprétations les plus contraires. Mais ici, du moins, le doute ne porte pas sur la division ternaire. Soit qu'elle fût venue d'Alexandrie par l'intermédiaire des Arabes, soit qu'elle eût pris naissance dans les écoles du moyen âge, questions irrésolues et peut-être insolubles, on la trouve clairement énoncée par une multitude d'auteurs, dont quelques-uns très-anciens. *Animatum, vegetans, silens*, avaient dit quelques rabbins (1); *mineralia, vegetabilia, animalia*, disent les alchimistes; noms et aussi ordre qu'adoptent la plupart, et que consacre de plus en plus l'assentiment des alchimistes, depuis Basile Valentin jusqu'aux auteurs du XVIe et du XVIIe siècle.

» C'est dans celui-ci que les *trois grands genres* ou les *trois familles* commencent à prendre, dans les livres alchimiques français et allemands, le nom de *règnes* de la nature, *tria regna*. On dira peut-être que Paracelse avait préludé à cette conception, en appelant la nature, dès le commencement du XVIe siècle, le *royaume de l'homme* (2); mais il y a loin de cette vague image à la conception des trois règnes, et je ne vois rien de plus chez Paracelse et ses contemporains, à plus forte raison chez ses prédécesseurs. A la vérité, on peut supposer que les *tria regna* ont dû être au moins indiqués avec les *tres reges* dans quelqu'un de ces innombrables écrits que les alchimistes se passaient de main en main, les uns toujours tenus secrets, et

---

(1) Voy. KRIEGSMANN, *Commentariolus interpres Tabulæ Hermetis Smaragdinæ*.

(2) Pourquoi l'homme, se demande PARACELSE, a-t-il été créé après tous les autres êtres? Parce que le *roi* devait venir après le *royaume*? « *Jus naturæ est ut regnum rege prius sit.* » Édition in-fol. de Genève, 1769, *loc. cit.*, t. I, p. 360.

Natura hominis famula, dit aussi Paracelse, t. II, p. 453.

qui n'ont pas survécu à l'alchimie, les autres venus jusqu'à nous, mais dès longtemps oubliés sur les plus hauts rayons des bibliothèques. A l'égard de ces écrits, par cela même qu'on ne sait rien, toutes les conjectures sont permises. Ce que je dirai seulement, c'est que rien, à ma connaissance, ne les justifie, et qu'on a, au contraire, plus d'un motif de s'y refuser.

» Le premier alchimiste chez lequel je trouve, et encore n'est-ce que partiellement, les *règnes* de la nature, c'est le président d'Espagnet, auteur anonyme, en 1623, de deux ouvrages très-renommés en leur temps, l'*Enchiridion physicæ restitutæ* et l'*Arcanum philosophiæ hermeticæ opus*. Dans l'*Arcanum*, l'auteur mentionne expressément l'un des règnes, *Regnum metallorum*, mais dans un seul passage et sans s'y arrêter, et non sans se contredire lui-même; car il reproduit ailleurs, à plusieurs reprises, en leur donnant une autre valeur, les mots *regnum* et *imperium naturæ* (1) : termes nouveaux dans l'emploi desquels il semble se complaire, mais sans y attacher encore un sens fixe et précis; si bien qu'on assiste pour ainsi dire dans ses ouvrages à la naissance de cette conception destinée à jouir bientôt d'une si grande faveur parmi les naturalistes aussi bien que parmi les alchimistes (2).

» Cette conception célèbre est-elle, en effet, l'œuvre d'Espagnet? ou notre compatriote ne ferait-il ici que reproduire les idées de quelque prédécesseur inconnu, peut-être du mystérieux alchimiste connu sous le nom du *Chevalier impérial?* Est-elle, en d'autres termes, d'origine française ou allemande? Toujours est-il qu'après d'Espagnet elle reparaît aussitôt en Allemagne dans les écrits, aujourd'hui complétement oubliés, d'André Krebs et de Casander; puis, et presque en même temps, en France, dans les ouvrages de Collesson. Pour Krebs et pour Casander qui le suit pas à pas, comme pour Collesson, il y a *trois règnes*, c'est-à-dire, car les mots sont trop nouveaux pour que ces auteurs se dispensent de les expliquer avant de s'en servir, *trois familles dans la nature, trois parties principales du monde*.

» Mais les trois règnes ne sont pas, pour Krebs et pour Casander, les mêmes que pour Collesson. Subissant l'influence de l'école alchimique sans lui appartenir entièrement, les premiers n'adoptent pas la division

(1) Et aussi *Regnum elementare*. Voy. l'*Enchiridion*, § CLIX.

(2) Il est à remarquer que le mot *regnum*, la première fois que l'emploie Espagnet (*Enchiridion*, § LXXXIII), est opposé au mot *tyrannis*, plutôt comme jeu de mots que dans un sens scientifique. L'auteur dit en parlant du feu : « *Verum* tyrannidem *exercet ille plerumque in* regno *naturæ*. »

ternaire des hermétiques; ils veulent un règne *éthéré* ou céleste, *æthereum*, et deux règnes terrestres, *vegetabile* et *minerale*, dont l'un comprend tous les êtres vivants, l'autre les corps bruts. Trois règnes ou royaumes, ajoutent-ils, qui ont chacun leur *prince* et leur *chef* : c'est le soleil qui préside aux astres, l'homme à tous les êtres doués de vie, l'or aux minéraux.

» On retrouve au contraire, chez l'alchimiste Collesson, la division ordinairement admise dans l'école hermétique : les *trois règnes* sont, pour lui, les animaux, les végétaux, les minéraux; c'est Dieu lui-même qui a, dit-il, ainsi partagé l'*empire* de la nature en trois *règnes différents : Naturæ imperium in tria regna divisum;* expressions de Collesson, ou du moins de son traducteur Heilmann, dans lesquelles tous les naturalistes reconnaîtront celles de Linné dans les préliminaires du *Systema Naturæ*. C'est une rencontre singulière, si ce n'est qu'une rencontre; et si le grand naturaliste suédois à fait ici un emprunt à l'alchimiste français, c'est un honneur qu'on s'étonne de voir venir jusqu'à lui de si loin et de si haut.

» Les auteurs qui adoptent sous cette forme nouvelle l'ancienne division ternaire, sont, à partir du milieu du XVIIe siècle, de plus en plus nombreux. Sans reproduire ici une longue liste de noms trop dignes de l'oubli où ils sont tombés, disons seulement que dès 1645 la conception des *trois règnes* se retrouve jusque dans les compléments des *Livres secrets* de Basile Valentin, rédigés par les adeptes selon l'esprit du temps. Ainsi introduite jusque dans le sanctuaire de la philosophie hermétique, elle ne tarde pas à dominer partout où l'alchimie est en honneur; et la triple unité de la nature, la *triunitas* a bientôt pour expression généralement comprise et acceptée, ces mots : *Tria regna naturæ*, ou tout simplement, tant ils sont désormais consacrés par l'usage, *tria regna, triplex regnum*. »

ZOOLOGIE. — *Coup d'œil sur l'ordre des Pigeons; par* S. A. MONSEIGNEUR CHARLES-LUCIEN PRINCE BONAPARTE.

« Il est impossible de ne pas être frappé du défaut de précision avec lequel a été traité par les naturalistes le groupe d'Oiseaux si important que nous nous accordons tous à désigner sous le nom de Pigeons.

» Buffon, tout en considérant le *Ramier* comme spécifiquement distinct du *Biset*, réunit à ce dernier, à titre de simples variétés, les *Ectopistes* de l'Amérique septentrionale, les *Zénaïdiens* du Mexique, les *Phapiens* d'Asie, et jusqu'aux TRÉRONIDES de l'Océanie. Il rapporte au *Pigeon sauvage* des espèces tout aussi éloignées du premier que du second type. Ainsi les Co-

LOMBI-GALLINES de la Martinique et de la Guyane ne lui paraissent que de très-légères variétés de notre *Pigeon commun*, tirant, dit-il, leur origine, suivant toute apparence, de nos Pigeons fuyards. Les *Carpophagiens* des Grandes-Indes ne sont à ses yeux que des variétés du *Ramier*; et c'est à peine si le *Ramiret* d'Amérique, le *Founingo*, ce brillant *Alectrœnadien*, le *Calœnas* et le *Goura*, types chacun d'une famille à part, ont pu trouver grâce devant lui. Ses vues sur la *Tourterelle* ne sont pas plus heureuses. Assurément on conviendra qu'il était difficile de se tromper plus complétement, et quant au point de départ et quant à l'application.

» Celui qu'on n'a pas craint de surnommer l'Aristote moderne, n'a pas mieux réussi sur ce terrain que celui auquel nul ne contestera le titre de Pline français. Sans tenir compte de la décision de Linné, en dépit des caractères physiologiques et des mœurs de ces Oiseaux, il les a rangés violemment dans les GALLINACÉS! Serait-ce parce que les jeunes lui auraient paru de nature à être pris pour des poussins, et qu'il aurait jugé que leur manière de prendre leur nourriture dans le gosier de leurs parents n'était qu'une simple modification de celle des poussins qui, dès leur éclosion, vont en courant la becqueter çà et là? Quoi qu'il en soit, plus grand comme anatomiste que comme zoologiste, Cuvier réunit tous ces prétendus Gallinacés en un seul genre, qu'il consent pourtant à diviser en trois ou quatre sous-genres.

» Il est pénible de penser que ce sont là les leçons sur lesquelles l'instruction commune se règle encore : on les réimprime et on les colporte, et l'on pourrait croire qu'elles sont définitivement consacrées par la science. Cependant, ceux qui sont au courant de la zoologie n'en sauraient disconvenir, ces grandes autorités sont dès à présent minées de toutes parts. Si elles semblent se maintenir sur les détails, elles faiblissent sur le fond, et la démolition qui va croissant chaque jour, ne tardera pas à atteindre ce que les esprits vulgaires ou mal instruits respectent encore. Quand on compare l'état actuel de l'histoire naturelle à celui qui régnait presque exclusivement il y a à peine vingt-cinq ans, il y a de quoi être frappé d'étonnement. Que l'on se représente, par exemple, la lutte de Geoffroy-Saint-Hilaire et de Cuvier se renouvelant aujourd'hui : quel énorme changement en si peu de temps! Mais ce n'est point ici le lieu d'insister comme il le faudrait sur cette grande question, et revenant au sujet particulier que nous avons en vue, nous demanderons s'il y a aujourd'hui un zoologiste qui oserait proposer de classer les Pigeons comme l'a fait Cuvier si artificiellement; qui voulût refuser le titre et le caractère d'ordre à ce groupe

si parfaitement circonscrit, si varié, dont les deux cent quatre-vingt-deux espèces se répartissent par nous en soixante-dix-huit genres, douze sous-familles, cinq familles et deux tribus?

» De ces cinq familles, celle des COLOMBIDES a seule des représentants en Europe: quatre *Colombiens* et trois *Turturiens*, dont deux n'y paraissent qu'accidentellement, ou n'y occupent que des localités très-restreintes.

» Les TRÉRONIDES appartiennent sans exception aux climats chauds de l'ancien continent : les *Tréroniens* à l'Asie, à l'Afrique et à la Malaisie; les *Ptilopodiens* sont tous de l'Océanie; les *Alectrœnadiens* des îles intermédiaires de l'Afrique et à l'Asie; les *Carpophagiens* de l'Asie méridionale et à l'Océanie.

» Des cinq sous-familles de COLOMBIDES la première, ou sixième de tout l'ordre, celle des *Lopholæmiens*, ne se composait que d'une espèce australasienne, la *Col. antarctica*, Shaw; mais nous croyons maintenant qu'il vaut mieux lui adjoindre quelques autres COLOMBIDES de l'Asie et de l'Océanie, conservant encore une certaine apparence de *Carpophagiens*, mais n'ayant comme celle-ci que douze pennes à la queue. Ce caractère se retrouve chez tous les *Colombiens*, septième sous-famille, cosmopolite dans toute la force du terme, et chez tous les *Turturiens* sans exception. Cette huitième sous-famille est propre à l'ancien monde, et peu répandue dans l'Océanie, où elle ne se trouve que dans les grandes îles les plus rapprochées du continent asiatique. La neuvième, des *Zénaïdiens*, la remplace exclusivement dans les deux Amériques. Les habitudes de ces Oiseaux sont beaucoup plus terrestres, et leurs pattes sont aussi plus développées. Toutes les espèces, à l'exception des deux du genre *Zenaidura*, ont aussi douze pennes à la queue. La dixième sous-famille, celle des chatoyants *Phapiens*, vit en Asie et dans l'Océanie, mais semble surtout avoir pour quartier général la Nouvelle-Hollande. On peut la partager en deux séries : les *Phapés*, ayant au moins quatorze pennes à la queue, et les *Chalcophapés*, en ayant douze seulement. Les uns tiennent aux TRÉRONIDES par le genre *Phapitreron;* les autres, par contre, méritent presque de faire partie des CALOENIDES.

» Les deux dernières familles des Pigeons, formant à la fois les onzième et douzième sous-familles, ne sont composées chacune que d'un genre; et ces genres n'ont chacun que deux espèces tout au plus. Ce sont, pour l'avant-dernière, celle des CALOENADIDES ou *Calœnadiens*, le singulier Pigeon de Nicobar (*Col. nicobarica*, L.) et sa soi-disant variété (*Col. gouldiæ*), dédiée si justement par MM. Gray et Hardwick à Mme Gould, et confondue avec ma *chrysœna* par la plus étrange des erreurs.

» Quant à la dernière, à la fois GOURIDES et *Gouriens*, son type est *Goura cristata* (*Columba cristata*, Gm.), le Pigeon couronné, qui se rapproche plus que tout autre des Gallinacés, même par le nombre des pennes de la queue, qui s'élève à seize. La seconde espèce (*Goura victoriæ*) est celle que M. Fraser a jugée digne, dans son admiration, d'être dédiée à sa souveraine; mais que d'autres sujets anglais, non moins loyaux et aussi savants, mus par un sentiment de justice erroné, ont préféré désigner, d'après Temminck, sous le nom modeste de *Goura steursi*. C'est avec plaisir que nous restituons ce Pigeon à la très-gracieuse Reine à laquelle il appartient aussi légitimement que ses trois royaumes. Les deux espèces ont produit ensemble des métis féconds dont on peut lire l'histoire dans les *Transactions de la Société Zoologique de Londres*.

» La première tribu de l'ordre des Pigeons ne se compose que d'une seule espèce, du fameux *Didunculus strigirostris*, Peale (d'après Jardine), dans lequel on a cru voir le passage des INEPTES aux PIGEONS, mais qui a bien plus d'affinité avec les *Odontophorés* de l'Amérique du Sud. Bien loin d'être un oiseau exclusivement terrestre, comme on l'a cru jusqu'à présent, il perche, comme ces Gallinacés, et même beaucoup plus qu'eux, sur les branches des arbres.

» Nous commençons la seconde tribu par la famille des TRÉRONIDES.

TRÉRONIENS.

» La première sous-famille, celle des *Tréroniens*, tous munis de quatorze pennes à la queue, se compose de six espèces africaines et de vingt-cinq asiatiques ou océaniennes. Les africaines forment deux genres : *Phalacrotreron*, Bp. et *Vinago*, Cuv.

» 1. PHALACROTRERON comprend cinq espèces à bec déprimé et dénudé à la base : la première et la seconde rémige sont les plus longues. Ces cinq espèces ont été méconnues de la manière la plus incroyable, et ce qui est plus étonnant, il y a quelques jours encore, par Hartlaub qui les a, en outre, confondues avec le Colombar de Madagascar avec lequel nous constituons exclusivement le genre *Vinago*, Cuv. Nous renvoyons au second volume de notre *Conspectus* pour les détails nécessaires à l'éclaircissement de ces Colombars. Disons seulement que, ne pouvant savoir positivement laquelle de nos six espèces se rapporte à la *Col. calva*, Temm., à rectrices médianes vertes, nous supprimons provisoirement ce nom collectif du catalogue sérieux de la science. Nous sommes prêt, du reste, à l'admettre comme septième espèce, ou à faire disparaître devant elle le

nom de celle des nôtres que l'on nous prouverait l'avoir usurpé. La *Col. abyssinica,* Lath., occupe la dernière place parmi nos *Phalacrotreron,* parce qu'elle se rapproche davantage du *Vinago australis,* Cuv. Et, tout en adoptant la *crassirostris* de Fraser et la véritable *nudirostris* de Swainson, je me vois obligé d'introduire dans le système deux nouvelles dénominations spécifiques : *Phalacrotreron delalandii* pour la grosse espèce propre à l'Afrique méridionale, et *Phal. pityriopsis* pour celle de l'Afrique occidentale. La première, rapportée par Delalande, et plus récemment par ses dignes neveux, MM. Verreaux, au Muséum, est leur *calva* (*Revue Zool.*, 1852, p. 423), mais non celle de Temminck ni d'Hartlaub, quoique ces derniers les citent. La *pityriopsis,* Verr., figurée par Jardine sous le nom d'*australis*, qui peut être la *calva* de Temminck, est moins forte que notre *delalandii,* mais l'est beaucoup plus que la *nudirostris,* Sw., la plus petite de toutes.

» 2. VINAGO, *Cuv.*, est par nous restreint au véritable *Col. australis*, L., bien différent de celui de Jardine et d'Hartlaub, et dont le bec court et crochu est sans nudité à sa base qui est comprimée comme le reste : sa troisième rémige est la plus longue, de sorte que ses ailes, pour ainsi dire dégradées, confirment la théorie géographique que M. Pucheran, dans une récente communication à l'Académie, vient de développer si philosophiquement.

» Les vingt-deux *Tréroniens* d'Asie et de Malaisie se répartissent en cinq genres :

» 1. SPHENURUS, *Sw.*, changé pour éviter un double emploi en *Sphenocercus,* qui a la priorité sur *Sphenœna* et *Sphenotreron,* contient cinq espèces : deux de l'Inde, *apicauda,* Hodgs. et *sphenura,* Vig. ou *cantillans,* Blyth, représentées chacune par une espèce semblable de la Malaisie; *oxyura,* Temm, et *korthalsi,* Muller; et la cinquième du Japon, *Col. sieboldi,* Temm.

» 2. BUTRERON, *Bp.*, a pour type et espèce unique la *Col. capellii,* Temm., ce Pigeon à bec pour ainsi dire de Vautour.

» 3. TRERON, *Vieill.*, que nous restreignons au petit groupe qui contient le type de cet auteur, *Col. curvirostra,* Gm., restriction également juste, soit qu'on considère cette espèce comme une espèce à part, soit, comme il est plus probable, que Vieillot ait eu en vue l'*aromatica*. Dans tous les cas, le groupe est synonyme de *Toria,* Hodgs., puisqu'il comprend *T. nepalensis,* également typique, puisque, comme *aromatica*, elle a le bec fort, haut, corné presque dès sa base, les orbites nues, et n'en diffère que par sa troisième rémige échancrée à son bord interne comme chez les *Crocopodes* et les *Osmotreron*.

» 4. CROCOPUS, *Bp.* Trois espèces très-voisines, du continent de l'Inde,

dont une au moins s'étend jusqu'en Chine, forment pour nous un petit groupe. Ce genre se rapproche beaucoup du suivant, mais se distingue éminemment de tous, parmi ces Oiseaux essentiellement rubripèdes, par la couleur jaune-safran de ses pieds, caractère d'où il tire son nom. Nous nommons l'espèce type *Crocopus phœnicopterus* d'après Latham ; deux raisons, l'incertitude de l'application et l'erreur de géographie qu'il implique, nous empêchant d'adopter le nom *sancti-thomæ* de Gmelin. Nous en distinguons *Tr. viridifrons* et *Tr. chlorogaster*, Blyth, prises généralement pour de simples races, mais qui sont de bonnes espèces que leurs noms seuls suffisent à caractériser. Temminck a fait figurer la dernière par M[me] Knip, d'après un exemplaire du Muséum, sous le nom de *Col. militaris* femelle (Pig. I, *Colombars*, planche 2); et M. Reichenbach l'a reproduit à côté de *Crocopus phœnicopterus*, sous le faux nom de *Treron nudirostris*, Swainson.

» 5. OSMOTRERON, *Bp.* Nous réunissons sous ce nom générique les dix *Tréroniens* qui nous restent. Le type est *Columba olax*, Temm., quoique à cause de sa taille nous la placions la dernière pour commencer par deux grands et élégants *Tréroniens*, confondus sous le nom de *Columba vernans*. Ce sont : la véritable *vernans*, Gm. (*viridis*, Scopoli, — *viridis philippensis*, Briss.) qui provient de la Malaisie et des Philippines ; et la *Col. vernans*, Temm., devenue mon *Osmotreron bicincta*, attendu que c'est sous ce nom spécifique que M. Jerdon a distingué le mâle. Son *Tr. unicolor* n'en est que la femelle; et le professeur Reichenbach vient encore de figurer le mâle adulte sous le nom de *Tr. multicolor*. Les ailes beaucoup plus longues ; la calotte et la gorge vertes et non cendrées ; le haut du col plombé et non lilas ; la couleur orangé formant une simple bande au-dessous du lilas de la gorge, au lieu de s'épandre largement sur toute la poitrine, sont des caractères plus que suffisants pour distinguer la *bicincta*. Elle est propre au continent de l'Inde.

» Huit ou neuf espèces de *Tréroniens* ont été confondues sous le nom de *Columba aromatica*, ou considérées comme de simples variétés de la véritable, qui doit être la *Col. aromatica*, Gm., sur laquelle on ne s'accorde pas. Pour moi, *aromatica* est l'espèce à dos marron et queue grise, qu'à cause de son bec robuste et de ses orbites emplumées j'ai placée dans le genre *Treron* avec la *nepalensis*, Hodgson, du Bengale, du Népaul et des pays circonvoisins : elle provient de Java, mais surtout de Bornéo, et, au dire de Gmelin et de Brisson, d'Amboine. A part ces deux espèces de vrais *Treron* ou *Toria*, toutes les autres prétendues *aromatica*, ou soi-disant variétés, appartiennent par leur bec faible et par leurs orbites emplumées au genre

Osmotreron. La troisième espèce est donc le grand Colombar qui vient d'être nommé *Tr. axillaris* par le savant ornithologiste de la nation anglaise, ou (ce qui est synonyme dans l'empire britannique) de la Reine d'Angleterre : on ignore quelle est au juste sa patrie. La quatrième, *Tr. malabarica*, Jerdon, est propre au continent de l'Inde, mais se trouve en deçà et en delà du Gange; je ne l'ai vue à Paris que chez M. Parzudaki. La cinquième, *Tr. chloroptera*, Blyth, assez caractérisée par son nom et par sa forte taille, semble confinée aux îles Nicobar. La remarquable *fulvicollis*, Wagler, qui est aussi *cinnamomea*, Temm., *ferruginea*, Reinhart, et probablement *tenuirostris*, Eyton, peut être considérée comme la sixième : elle s'étend sur toutes les Philippines et se retrouve à Bornéo et à Tanna. La septième, finalement, *Col. tannensis*, Lath., prise à tort pour la femelle de *Treron curvirostra*, vient exclusivement de l'île dont elle porte le nom. On la voit parfaitement figurée avec ses taches blanches de l'épaule, si caractéristiques, dans les *Icones ineditæ* de Forster, religieusement conservées à Londres.

» L'apocryphe *Col. purpurea*, Gm., de la Malaisie, fondée sur la planche 18 des *Illustrations de Brown*, ne peut être qu'une jeune *Col. vernans*. En tout cas, notre nouveau genre *Osmotreron* se terminera par les deux plus petites espèces de *Téroniens* connues : la *pompadora*, Gm., de Ceylan, envoyée à notre Musée par M. Courjon, ce grand chasseur d'éléphants; et la sombre *C. olax*, Temm., qui, comme nous l'avons dit, en est le type. Elle vit à Java, et quant aux individus dont M. de Montigny a fait don à notre établissement national, il a pu se les procurer en Chine, mais ils ne voltigèrent jamais sur le territoire du Céleste-Empire.

PTILOPODIENS.

» Rien n'est plus embrouillé en fait d'histoire naturelle que les différentes espèces de *Ptilopodiens*, auxquelles on a appliqué le nom de *purpurata*. Les premiers auteurs ont évidemment compris sous cette dénomination spécifique plusieurs espèces; et les auteurs modernes, iconographes, professeurs et dénominateurs de musée, accumulant erreur sur erreur, ont renchéri comme à l'envi chacun sur son devancier.

» Quant à moi, je suis décidé à nommer *Ptilopus purpuratus* la *Columba purpurata*, Wagler. Cet ornithologiste, en 1829, la distingua pour la première fois d'avec les espèces les plus voisines. Il avait indubitablement le droit d'appliquer exclusivement ce nom à celle des trois (au moins) confondues par Gmelin, Latham et Forster; et notre Pigeon est d'ailleurs celui qui

mérite le mieux la dénomination de *purpurata*, à cause de son beau ceinturon du même pourpre que la calotte. Cela posé, nous partageons la sous-famille en deux séries : les *Ptilopodés*, dont la première rémige se restreint subitement vers le bout pour se terminer en alène, comme dans les *Leptoptila*; et les *Chrysœnés*, dont la première rémige est la forme ordinaire, n'offrant vers le bout aucun rétrécissement notable.

» Six genres et vingt-trois espèces forment la série des *Ptilopodés*; cinq genres et treize espèces constituent celle des *Chrysœnés*; de sorte que les *Ptilopodiens* comptent en tout onze genres et trente-six espèces.

» 1. Nous avons établi le genre LEUCOTRERON pour la *Columba cincta*, Temm., dont la patrie (une des îles de l'Océanie) n'est pas bien connue, mais qui ne vient certainement pas du Japon comme le renseignement que porte l'exemplaire du Muséum pourrait le faire croire. Nous lui adjoignons le *C. gularis*, rapporté par *l'Astrolabe* et rangé à tort, jusqu'à ce moment, parmi les *Carpophagiens*.

» 2. Charmé que notre science puisse servir à mettre encore plus en relief les mérites d'un marin patriote auquel la France, dont il soutint la dignité dans une occasion mémorable, voulut voter une épée d'honneur, je nomme un second genre THOUARSITRERON. Deux espèces très-semblables, forment ce groupe : l'espèce type, la véritable *C. dupetithouarsi*, que nous nommons *leucocephala*, d'après Gray; et la *diademata*, Temm., que cet auteur avait aussi dénommée *purpurata* sur sa Pl. col. 254.

» 3. LAMPROTRERON, *Bp.*, créé pour la magnifique espèce si commune dans le nord de la Nouvelle-Hollande, mais que nous ne croyons pas vivre à Amboine, ni ailleurs, la *Columba superba*, Temm., figurée par lui-même et par Gould. Ses formes et ses couleurs sont assez semblables à celles des vrais *Ptilopodes*, mais sa queue seule, plus longue et plus développée, et formée de quatorze et même de seize pennes, suffirait à la faire distinguer de ceux-ci qui, par une exception presque unique, n'ont que douze pennes à la queue : son plumage d'ailleurs ras et comme velouté, et sa première rémige falciforme, à pointe étroite beaucoup plus courte, la rapprochent de *Col. porphyrea*, Reinw., non de Wagl., et même de *Col. holosericea*, Temm., que je n'ai jamais vu. Nous restituons le nom légitime et si approprié à la première, et nous l'appelons *Lamprotreron porphyrea*, de préférence à *roseicollis*.

» C'est provisoirement à la suite de ce genre que nous plaçons ma nouvelle *Pt. apicalis*, rapportée par *la Zélée* de Vavao, une des îles de l'archipel de Samoa.

» LAMPROTRERON *viridi-herbacea; subtus griseo-viridis, lateribus subargenteis, tamquam irroratis; abdomine secus medium rufo flavoque vario; ventre, crisso, tectricibus caudæ inferioribus flavissimis; pileo porphyreo-violaceo: remigibus nigricantibus, apice albo, prima apice angustata, sed vix lesiniformi; tertiariis flavo-limbatis : rectricibus viridibus, apice flavis, subtus cinereo-argenteis, apice albidis.*

» Juvenis. *pileo corpore concolore; plumis omnibus infra supraque lunula flavida plus minus late marginatis, margine apicali remigum perconspicuo; fascia caudali terminali angusta flavo-cinerea.*

» 4. Quelque restreint qu'on puisse le désirer, le genre PTILOPUS, Sw., dont heureusement *Kurukuru* ne pourra jamais être que synonyme, compte encore onze espèces : *purpuratus,* Wagl., dont nous avons déjà parlé, et auquel nous rapportons comme synonyme, *Pt. fasciatus*, Peale, de Vanikoro; *Ptil. swainsoni*, Gr., et *Ptil. ewingi,* Gould, tous les deux de la Nouvelle-Hollande; *flavicollis*, Gr. de Timor, jusqu'ici confondu avec les précédents par les auteurs mêmes qui ont le mieux distingué ces Colombes si difficiles à spécifier. Nous admettons comme cinquième la grande espèce, si bien nommée *viridissima* par Temminck, et qu'en dépit de l'évidence, une malencontreuse faute typographique (Pl. 34, au lieu de Pl. 35), jointe à une légère inexactitude de coloration, a fait confondre, par tous les compilateurs : c'est cette faute qui a donné lieu à l'espèce nominale de M. Desmarest, *Col. forsteri.* La sixième, *Pt. roseicapillus,* Less., des îles Mariannes, est facile à reconnaître par une petite moustache rose qu'on ne retrouve que dans la septième, *Kur. mercieri,* O. des Murs : malgré cela, elle a été tantôt confondue avec *swainsoni,* tantôt avec *ewingi,* et M. G.-R. Gray vient de la reproduire sous le nom de *purpureicinctus* dans les *Proceedings* de la Société zoologique. La huitième espèce de *Kurukuru* est *Pt. clementinæ,* de l'île Viti et de Samoa, que l'on reconnaît aux belles taches violettes de ses pennes scapulaires. La neuvième est la vraie *porphyracea*, Forster, de Tonga-Tabou, confondue sous *purpurata* par les anciens auteurs, et à laquelle plusieurs modernes appliquent exclusivement ce nom. La dixième est *Pt. mariæ,* Hombr. et Jacq., la plus belle de toutes, signalée par la bande pourprée de son dos, nommée non pas d'après ma fille Marie, comme on l'a cru à tort, ni en l'honneur d'une princesse d'Orléans, comme il plairait à de généreuses sympathies pour d'illustres infortunes, mais, comme l'a très-bien fait remarquer M. Pucheran, pour perpétuer la mémoire de la digne mère du docteur Jacquinot. C'est de Samoa que provient cette brillante Colombe, que les circumnavigateurs américains ont dédiée, mais trop tard,

aux mânes de notre infortuné La Peyrouse. Nous terminons ce joli genre typique par *Pt. pulchellus,* Bp. d'après Temm., dont la calotte, d'un rose foncé beaucoup plus ardent que chez les autres, n'a point la moindre trace de violet : elle provient de la Nouvelle-Guinée.

» 5. Notre *Cyanotreron* porte, comme son nom l'indique, du bleu où les autres portent du rouge violet. Son type est l'élégante *C. monacha,* Temm. Nous lui adjoignons la *C. cyanovirens*, Less., de la Nouvelle-Guinée, que nous ne pouvons pas ne pas reconnaître dans l'un des deux individus envoyés par Temminck, comme femelles du *Pt. superbus ;* bien entendu, dans celui de Ternate, si différent de l'autre de Célèbes, d'après lequel M. O. des Murs a fondé son *Kurukuru temmincki*. M. Florent Prevost parle aussi de ces deux exemplaires qu'il avait sous les yeux, mais qui n'ont pas suffi à éclaircir le sujet, peut-être à cause d'une trop grande déférence envers l'opinion de Temminck.

» 6. *Ramphiculus,* Bp., a été institué pour la *Pt. occipitalis*, Gr., des Philippines, à cause de son petit bec : à moins de l'isoler aussi, on pourrait peut-être lui réunir *C. jamboo,* Gm., de Java.

» La série des CHRYSOENÉS commence par le genre 7. JOTRERON, *Bp.,* dont *C. hyogaster,* Temm. (nom modifié depuis en *iogaster* et *ionogaster*), de Célèbes, peut être considérée comme le type. La Colombe naine de Temminck (*nana* et non *naina* comme on dit généralement), *C. rivolii*, Prevost, à la belle bande pectorale blanche chez le mâle, dont *strophium*, Gould, ne diffère pas ; *C. viridis,* L., d'Amboine, et même *C. melanocephala,* Gm., de Java, nous semblent devoir en faire partie.

» 8. KURUTRERON, *Bp.*, a pour type *C. oopa*, Wagler, dont on a fait les deux espèces nominales *taitensis* et *nebouxi,* confondues par Gmelin, Lath. et Forster sous leur nom collectif de *purpurata,* que Gray croit même devoir lui appliquer exclusivement. Nous lui adjoignons, comme espèce très-voisine, *Pt. chrysogaster,* Gr., que son nom désigne suffisamment ; et, comme espèce plus éloignée, *Pt. coralensis*, Peale.

» 9. OMEOTRERON, *Bp.*, est un genre établi par moi pour des *Ptilopodiens* à plumage d'un vert uniforme, la calotte elle-même étant de cette couleur ; le bec est robuste, les pieds forts ; les ailes longues, à rémiges toutes sveltes, aiguës ; la première plus longue que la cinquième ; la seconde et la troisième les plus longues de toutes ; la queue est allongée, coupée carrément, à rectrices étroites.

» Son type est mon *Ptilopus batilda,* envoyé des Philippines au Muséum par M. Ad. Barrot. C'est la plus grande des *Ptilopodiens,* car elle a 16 centimètres de longueur ; et elle a même un certain aspect de *Tréronien*. Je

lui impose le nom gaulois de Batilde par affection pour la plus jeune de mes filles, en souvenir du poëme de ma mère, et par vénération pour la mémoire de la Reine qui abolit en France l'esclavage.

» *Æneo-viridis; subtus sordide viridi-cinerea; genis gulaque albicantibus; pectore subaurantiaco: remigibus nigricantibus flavido-limbatis; tectricibus majoribus margine externo flavis; alis subtus ardesiacis; tectricibus inferioribus sordide viridibus, albido marginatis: rectricibus lateralibus nigricantibus, apice late spurco-griseis: rostro fusco; pedibus flavis.*

» Deux autres Colombes viennent se ranger sous ce genre : l'une est la prétendue femelle de *Columba cyano-virens*, Less., de grandeur moyenne, figurée avec son mâle supposé, n° 2 de la planche 42 du Voyage de *la Coquille*. Lesson doit l'avoir depuis nommée *virens* quelque part; et c'est bien en tout cas avec raison que Wagler en 1829 l'a proclamée comme différente sous le nom de *C. pectoralis*, à cause de sa petite tache sur la poitrine. Au reste, bien d'autres caractères séparent ces deux oiseaux qui, loin d'être les deux sexes de la même espèce, appartiennent à deux séries différentes de la sous-famille des *Ptilopodiens*. Sa taille est moyenne et ordinaire. La troisième et dernière espèce est la toute petite *Pt. feliciæ*, Pucheran, d'après Hombr. et Jacq., de l'île de Balaou.

» 10. L'avant-dernier groupe des *Ptilopodiens* est mon singulier genre *Phapitreron*, participant en effet des deux sous-familles qui contribuent à lui donner son nom. Il n'a rien de la coloration des espèces précédentes, et il n'est pas étonnant que, trompé par l'apparence, on ait jusqu'à nous placé parmi les *Phapiens* son type la *Col. leucotis*, Temm., des îles Philippines, qui en est l'unique espèce jusqu'à présent. Mais nous ne concevons pas qu'en dépit de la Géographie, et malgré ses courtes pattes emplumées, on en fasse une *Oreopeleia*.

» 11. Le dernier genre, qui donne cependant le nom à la série, ressemble beaucoup par la texture de son plumage à la sous-famille suivante, troisième des *Tréronides*, à celle des *Alectrænadiens*, et rappelle même la famille des CALOENADIDES. C'est le genre *Chrysœna*, Bp., que je crois avoir aussi désigné dans ma correspondance sous les noms de *Chrysœnas* et de *Chrysotreron*. Son unique espèce est la *Columba luteo-virens*, Hombr. et J., — *Pt. luteovirens*, PUCHERAN, — *Calœnas gouldi*, Reich., mais non *gouldiæ*, Gr.), de l'île Balaou.

ALECTRÆNADIENS.

» Fondé par Gray en 1840, le genre *Alectrænas* doit être, quoiqu'il l'ait depuis supprimé, adopté plutôt que mon *Chlamydœna* pour le *Ptilonopus*

nitidissimus, Gr. d'après Scopoli (*Columba franciæ*, *batavica* ou *jubata* de Gmelin, de Bonnaterre et de Wagler). C'est la seule espèce du genre. La sous-famille en compte trois pour quatre espèces seulement.

» Deux espèces, en effet, forment le genre *Funingus* (non *Furningus*), O. des Murs, auquel j'avais cru pouvoir réserver le nom d'*Alectrœnas;* mais cédant volontiers aux justes réclamations d'outre-Manche, j'adopte le genre français ou plutôt la dénomination malgache. Son type est *C. madagascariensis*, L., dont la femelle plus petite pourrait faire croire à une race distincte; d'un beau bleu d'ardoise foncé, à plumes de la tête et du cou linéaires-acuminées, à rectrices en grande partie d'un rouge pourpré; *Fun. sganzini*, O. des Murs, d'après Verreaux, pareillement de Madagascar, plus semblable à *rubricapilla*, mais sans rouge ni caroncules à la tête.

» Le dernier genre est mon *Erythrœna* (écrit par erreur ou par esprit systématique de nomenclature euphonique, *Erythrotreron*), ayant pour type la quatrième et dernière espèce d'*Alectrœnadien*, *Columba pulcherrima*, Scopoli, ou *rubricapilla*, Gm., crue à tort d'Antigoa dans l'île Panay, et dont nous ne concevons pas que M. Reichenbach puisse faire une *Janthoenas*.

» Nous n'avons pu découvrir à quelles espèces se rapportent *C. eimensis*, Gm., et *Col. asiatica*, Lath., qui sont évidemment des TRÉRONIDES. »

ANATOMIE VÉGÉTALE. — *Structure comparée des tiges des végétaux vasculaires; par* **M. TH. LESTIBOUDOIS.**

(Renvoi à l'examen de la Section de Botanique.)

« J'ai prouvé (*Études sur l'anatomie des végétaux*, 1840; *Phyllotaxie*, 1848; *Carpographie*, 1853) que les feuilles, les phylles floraux, les étamines et les carpelles sont anatomiquement similaires : ils sont constitués par les mêmes faisceaux fibro-vasculaires, soumis aux mêmes lois d'expansion. Je me propose maintenant de rechercher si ces faisceaux, qui par leur réunion forment les tiges, sont similairement organisés, si leurs différences, qu'on a jugées si profondes, ne sont pas de simples modifications d'une même disposition primordiale : selon moi, les végétaux ont une même structure originelle. Pour mettre en évidence cette grande loi anatomique, je passe successivement en revue l'organisation des tiges vasculaires dans les trois ordres de végétaux (Acotylédonés, Monocotylédonés, Dicotylédonés.)

» Parmi les Acotylédonés vasculaires, j'examine d'abord celle des Fougères.

» Les *Fougères arborescentes* sont les seules qui aient été étudiées avec un soin spécial; les botanistes ne sont pas d'accord sur l'idée qu'on doit se faire de leur structure : les uns croient leur tige formée seulement par l'union des pétioles; les autres la croient organisée comme celle des Monocotylédonés. M. Hugo Mohl pense que sa conformation présente un type distinct, que leur corps ligneux forme un cylindre, divisé seulement par des fentes étroites, au-dessous des feuilles, et que cette structure a plus d'analogie avec celle des Dicotylédonés qu'avec celle des Monocotylédonés.

» Après avoir décrit le port général des Fougères arborescentes, je remarque que la distribution de leurs feuilles est analogue à celle qu'on observe dans les autres ordres; elles sont tantôt verticillées, tantôt alternes : dans le premier cas, les verticilles *sont croisés;* dans le second, les feuilles sont spiralées; elles affectent particulièrement la disposition que j'ai observée dans les Monocotylédonés : elles semblent former des spires *continues*, c'est-à-dire que les feuilles viennent se placer dans un ordre régulier à la suite de celles qui ont formé le premier tour, et non à la suite de celles qui forment le premier et le deuxième tour qui, dans la symétrie quinaire, ne contiennent pas un nombre de feuilles égal; s'interposant entre les fibres du premier tour, elles imitent, quand elles sont rapprochées, les feuilles verticillées, mais le deuxième verticille n'a pas le même nombre de feuilles que le premier; l'un des intervalles manque d'expansion foliacée. Cette symétrie est déjà une présomption que les feuilles sont formées par des organes qui ont une grande similitude avec ceux des autres végétaux.

» Mais la section de la tige montre que ses parties constitutives ont une conformation toute spéciale : elle est formée d'une couche sous-épidermique compacte, et d'un tissu cellulaire abondant dans lequel sont placées en cercle des lames courbées ou pliées, dirigeant leurs bords en dehors, tantôt distinctes et séparées par des fibres isolées, tantôt soudées par des lames dont la concavité est dirigée en dedans, de sorte que les lames forment de doubles courbures. Les soudures et les séparations se montrent, à des hauteurs diverses, en des points différents de la circonférence. Ces particularités organiques semblent assigner aux Fougères une structure tout à fait distincte; mais l'organisation des lames est la même que celle des faisceaux fibro-vasculaires des autres tiges, et leurs dispositions sont identiquement les mêmes.

» Les lames des Fougères sont formées, à l'extérieur, d'un tissu noir, compacte, ligneux, disposé en couche continue, mais interrompue au point d'épanouissement des vaisseaux, variant d'épaisseur dans les divers points de son contour, selon les espèces; elles sont formées, au centre, de vaisseaux pâles, d'un grand diamètre, scalariformes ou poreux, unis entre eux, et avec la couche extérieure noire par un tissu utriculaire généralement lâche. Dans la médulle centrale sont quelques fibres éparses.

» Les relations qui existent entre les lames vasculaires et les feuilles méritent d'être remarquées : les lames fournissent les fibres foliaires qui sont placées au contour du pétiole et proviennent des bords des lames qui se séparent; les fibres qui occupent le centre du pétiole proviennent plus habituellement des fibres éparses dans le centre médullaire. Pourtant ces fibres s'unissent souvent aux fibres qui occupent la partie supérieure du contour du pétiole. Dans les tiges à feuilles spiralées, le nombre des lames égale le nombre des feuilles d'une spire, ou de deux tours; les feuilles de chaque tour de la spire naissent dans des intervalles qui alternent entre eux. Dans presque toutes les tiges à feuilles verticillées, le nombre des lames est égal à celui des feuilles de deux verticilles croisés; dans quelques-unes, cependant, le nombre des lames est seulement égal au nombre des feuilles d'un verticille. Les fibres des feuilles des deux verticilles naissent aussi dans des intervalles alternatifs.

» Pour constituer les feuilles, les lames voisines s'unissent et forment les courbes à convexité extérieure; elles se séparent par l'effet même de l'épanouissement des fibres foliaires.

» Les fibres se dirigent fort obliquement en dehors, et pénètrent dans le pétiole loin du point où elles se sont séparées du cercle vasculaire.

» Les lames peuvent donc se rapprocher avant l'entière éruption des fibres; elles se rapprochent vers le milieu de l'épaisseur du pétiole pour former la feuille correspondante supérieure; elles se séparent très-promptement et laissent libres, entre elles, les fibres de cette feuille.

» Si donc, dans une espèce à feuilles verticillées, on fait une section transversale de la tige, au-dessus de la moitié des cicatrices des feuilles d'un verticille, on trouve les lames unies pour former les feuilles du verticille supérieur correspondant; si la section est faite vers la partie supérieure des mêmes cicatrices, et au-dessous de la partie moyenne des cicatrices du verticille croisé, toutes les lames sont libres, et les feuilles répondent à leurs intervalles; si la section est faite au-dessus de la partie moyenne de ces

dernières, les lames sont unies vis-à-vis d'elles; les soudures sont donc en nombre égal, mais elles sont changées de place : elles sont alternes avec les précédentes.

» Dans certaines espèces, les lames rapprochées au-dessus d'un verticille pour former les fibres du verticille correspondant supérieur, au lieu de se séparer presque immédiatement, restent soudées jusqu'à ce que les fibres du verticille alternatif aient fait éruption. Alors on n'aperçoit jamais à la fois que la moitié des séparations des lames, puisque, aussitôt que les unes se séparent, les autres se soudent. C'est dans ce cas que le nombre de celles-ci paraît être, non égal au nombre des feuilles de deux verticilles, mais réduit au nombre des feuilles d'un seul.

» Dans les Fougères à feuilles alternes, les lames se soudent aussi pour former les feuilles, et se séparent par le fait de l'éruption des feuilles; mais les soudures et séparations des lames ont lieu à des hauteurs diverses, selon le point d'éruption des feuilles qu'elles forment, et les soudures isolées des lames apparaissent successivement sur des points différents de la circonférence de la tige.

» C'est en présence des faits qui viennent d'être exposés que M. Hugo Mohl exprime l'opinion que la disposition des parties constitutives des fougères n'a pas de rapport avec celui des autres ordres, que leur bois forme un cylindre séparé par de simples fentes, et que les lames qui résultent de ces séparations n'ont pas d'analogie, par leur composition anatomique, avec les faisceaux fibro-vasculaires des autres végétaux vasculaires.

» Selon le célèbre botaniste que nous venons de citer, elles diffèrent des faisceaux des Monocotylédonés parce qu'elles n'ont pas de liber ni de vaisseaux propres; elles n'ont pas de liber, parce que les vaisseaux ne sont unis que par un tissu formé de cellules minces et grandes, et que la zone noire qui entoure les vaisseaux n'appartient pas véritablement aux faisceaux; elle ne leur appartient pas, parce qu'elle est séparée des vaisseaux par une zone médullaire, qu'elle n'existe pas dans les Fougères herbacées et qu'elle enveloppe en totalité le faisceau vasculaire. Mais ce n'est que par les progrès de l'accroissement et la multiplication des vaisseaux que le tissu intermédiaire est réduit à quelques couches médullaires. Quant à la zone noire, c'est à tort qu'on la distingue des faisceaux : à l'origine elle se nuance avec le tissu aréolaire qui la sépare des vaisseaux; elle existe et se nuance ainsi dans les Fougères herbacées; si elle enveloppe ordinairement le groupe vasculaire, elle s'interrompt quelquefois, et dans les Monocotylédonés le tissu que M. Hugo Mohl nomme liber entoure complétement les vaisseaux, quand

ceux-ci n'ont pas toute leur ampleur ; ce n'est que par le développement du groupe vasculaire qu'il cesse de le couvrir du côté intérieur. La zone noire appartient donc aux faisceaux, ou lames, il est l'analogue du tissu qu'on trouve autour des vaisseaux des Monocotylédonés ; ses cellules peuvent présenter quelques différences de forme, mais il est impossible d'établir une limite fixe entre les diverses configurations qu'elles peuvent présenter.

» Quant aux vaisseaux propres, Schultz affirme qu'ils se rencontrent dans les lames ; celles-ci sont donc semblables aux faisceaux des Monocotylédonés, et les faisceaux des Dicotylédonés sont identiques. Selon M. Hugo Mohl, le corps ligneux des Fougères arborescentes diffère de celui des Dicotylédonés parce que ce dernier a une multitude d'ouvertures correspondant aux rayons médullaires, et qu'à chacune des divisions des groupes vasculaires correspond extérieurement une lame de liber. Mais la division des faisceaux des Dicotylédonés n'est due qu'aux accroissements successifs qu'ils éprouvent ; à l'origine, les faisceaux sont indivis, en nombre limité, séparés par des intervalles aussi limités : conséquemment ils sont semblables à ceux des Fougères ; l'accroissement est différent, la conformation primitive est similaire. Quant à la présence des lames de liber correspondant à chacun des groupes vasculaires, elle tient au même mode d'accroissement, car l'écorce s'accroît comme le système ligneux.

» L'analogie des lames vasculaires des Fougères arborescentes et des faisceaux fibro-vasculaires des autres classes, résulte non-seulement de leur composition anatomique, mais encore de leurs rapports symétriques avec les feuilles et de leur mode d'épanouissement. Il a été exposé précédemment que leur nombre et leur position relativement aux expansions foliacées, le mode d'éruption de leurs fibres, les arrangements symétriques qu'ils déterminent dans les feuilles, tout est semblable à ce qu'on observe dans les autres végétaux. Si des faisceaux distincts n'apparaissent pas entre les lames pour former les feuilles, et ne doublent pas le nombre de ces dernières, cela tient à ce que les fibres foliaires restent éparses et isolées. Si dans les tiges à feuille verticillée le nombre se réduit encore, cela tient à ce que les lames restent longtemps unies lorsqu'elles se confondent pour former les feuilles, comme cela se voit dans bien des Phanérogames, notamment le Loasa (*Phyllotaxie*, Pl. I, fig. 11). L'étude des Fougères herbacées et des autres Acotylédonés vasculaires rendra plus évidente encore l'analogie de leurs faisceaux fibro-vasculaires avec ceux des autres végétaux. »

M. le Président donne communication de la Lettre et de la Note suivantes, qui lui ont été adressées par M. Vicat.

« J'ai l'honneur de vous prier de vouloir bien communiquer à l'Académie la Note ci-jointe, qui rend sans objet l'intention du dépôt cacheté accepté par elle, et adressé le 23 juin dernier.

» Je désire que ce dépôt me soit renvoyé intact. »

Composition de bétons inattaquables à l'eau de mer; recherches de MM. Vicat père et fils.

« La difficulté de composer par voie humide des silicates doubles d'alumine et de chaux, capables de résister d'une manière *absolue* à l'eau de mer, nous a engagés, mon fils et moi, à essayer de composer des silicates doubles d'alumine et de magnésie par la même voie; nous avons, dans des cas très-nombreux, et sous certaines conditions faciles à réaliser quant à la constitution chimique des pouzzolanes à employer, réussi au delà de nos espérances, et avec des doses de magnésie bien inférieures aux doses de chaux usitées en pareil cas.

» Si donc il était possible d'obtenir la magnésie à un prix acceptable pour les travaux publics, le problème de la confection des bétons absolument *inattaquables* par l'eau de mer serait résolu.

» D'après l'opinion de l'un des savants chimistes, membre de l'Académie, M. Balard, les eaux mères des marais salins, dont on ne tire aucun parti, pourraient peut-être fournir cette nouvelle base au prix désiré.

» Nous souhaitons que la publicité donnée à cette Note par les *Comptes rendus des Séances de l'Académie,* et par suite, par les Journaux scientifiques, puisse engager les compagnies exploitantes de nos salines à tenter cette extraction de la magnésie : les procédés chimiques qu'il faudrait appliquer en grand sont théoriquement connus. »

ÉCONOMIE RURALE. — *Tissus fabriqués avec les fibres de plantes du genre* Boehmeria; Note de M. Ramon de la Sagra.

« J'étais en Espagne lorsque l'Académie a reçu une communication sur une plante textile de l'Inde, la *Ramea,* et sur l'utilité de son introduction dans la colonie française de l'Algérie. Je prends la liberté de présenter à l'Académie quelques échantillons de la fibre textile brute et nettoyée, et des étoffes que l'on fabrique avec cette intéressante matière.

» Elle provient de diverses espèces de l'ancien genre URTICA, ou du genre moderne BOEHMERIA; savoir : la *Nivea*, la *Heterophilla* et la *Tenacissima*. Elle a été présentée à l'Exposition universelle de Londres sous le nom vulgaire d'*herbe de la Chine* (*China grass*). Quelques manufacturiers de la Grande-Bretagne l'emploient pour fabriquer soit des toiles blanches, d'une force et d'une beauté remarquables, soit des draps dans lesquels la *China grass* entre pour un quart ou un tiers. Les échantillons ci-joints peuvent donner une idée de ces étoffes. J'ai mis aussi un mouchoir de la même substance tissée en Chine. Les fabricants du Céleste-Empire parviennent à conserver au tissu l'aspect brillant de la matière première, lequel n'apparaît pas dans les étoffes faites en Angleterre.

» Je crois que l'introduction de la culture des diverses espèces utiles d'*Ortie* textile serait facile en Afrique et dans les colonies des Antilles. »

M. Regnault met sous les yeux de l'Académie une pierre calcaire extraite des carrières de Sèvres, et qui est remarquable par les belles empreintes de poissons qu'elle renferme. La pierre appartient au calcaire grossier, et comme les empreintes de poissons sont fort rares dans cet étage des terrains tertiaires, au moins dans les environs de Paris, M. Regnault a pensé que cet échantillon pourrait intéresser les géologues et les ichthyologistes.

Cette pièce est renvoyée à l'examen de la Section de Minéralogie à laquelle est prié de s'adjoindre M. Élie de Beaumont.

MÉMOIRES LUS.

ÉCONOMIE RURALE. — *Recherches sur la destruction de l'Eumolpe de la vigne, dit vulgairement Écrivain; par* **M. P. Thenard**. (Extrait.)

(Commissaires, MM. Duméril, Milne Edwards.)

« L'Écrivain ou Eumolpe de la vigne est un Coléoptère qui par les formes, la couleur et les habitudes, est analogue au Hanneton : de même que le Hanneton, il a ses périodes de retour; mais il est à peine aussi gros que la Coccinelle, dite vulgairement *Bête à bon Dieu*. Son nom d'Écrivain lui vient de ce qu'en entamant les feuilles et les autres parties vertes de la vigne dont il se nourrit, il y laisse des traces semblables à celles qu'on obtiendrait avec une plume sans encre, dont les deux becs seraient bien ouverts. C'était à cette atteinte qu'on attribuait tout le mal. Était-ce bien cependant à ces blessures légères, faites aux parties vertes de la plante, qu'on devait attribuer des dommages souvent tels, que l'on était obligé d'arracher

au bout de dix ans une vigne *prise d'Écrivains*, et qui, sans eux, promettait trente années de vigueur et d'abondance? N'y avait-il pas d'autres organes profondément lésés? Voilà la question que je me posai lorsque, dans l'été de 1845, établi à Buny, près Chalon-sur-Saône, dans un vignoble de 2 hectares que j'avais acquis l'année précédente, j'entrepris des recherches sur un sujet dont j'apercevais toute l'importance.

» Dans les vignes atteintes, l'écorce, le bois, la moelle étaient nets : restait à examiner les racines. Pour cela, j'arrachai moi-même plusieurs ceps, les uns malades, les autres bien portants, et, pour faire l'opération avec plus de succès, je les déracinai à l'aide d'un jet d'eau vigoureux, qui, en enlevant le terrain, ménageait les racines, tout en les mettant à nu. Ce fut alors que je reconnus des lésions importantes sur le plus grand nombre des radicelles des ceps malades, et rien d'anormal sur les autres. Ces lésions, en tout semblables à celles des parties vertes, me démontrèrent que là était le mal sérieux; c'était par les racines et non par les feuilles que la plante périssait, et tout indiquait que ces racines étaient attaquées, non par l'insecte parfait, mais par sa larve qui, de même que celle du Hanneton auquel j'ai comparé l'Écrivain, passait en terre toute la première partie de sa vie.

» Partant donc de cette idée, et songeant que cette larve n'avait ni la mobilité ni la vigueur de l'insecte parfait, je compris qu'elle échapperait difficilement à l'action d'un agent vénéneux; seulement, je devais trouver un poison qui fît périr l'animal sans faire périr la plante. Le sulfure de calcium, qui sous l'influence de l'air et de l'humidité se transforme si aisément en sulfate de chaux, c'est-à-dire de poison violent en amendement utile, fut la première substance qui fixa mon attention. En conséquence, au mois de décembre 1845, au moment où la végétation est presque stagnante, je choisis une pièce de vigne de 1 hectare, ravagée par l'Ecrivain, je la partageai en planches égales et parallèles de 8 à 10 mètres de largeur, et je fis semer sur les planches impaires 200 à 250 kilogrammes de sulfure de calcium en poudre, préparé par la calcination d'un mélange de plâtre et de charbon. Les planches paires furent réservées comme témoins : toutefois, comme je faisais enfouir à la pioche le sulfure de calcium au fur et à mesure qu'il était répandu, je fis également piocher les témoins, pour rendre toutes les expériences comparables.

» Cependant, dès le mois de janvier 1846, alors qu'il n'était pas encore possible de constater le moindre résultat, diverses considérations me conduisirent à cette conclusion, que ce procédé, même quand l'expérience en voie d'exécution en montrerait l'efficacité, ne pourrait pas devenir un

moyen pratique, et je me déterminai à chercher un autre agent, abondant, d'un transport et d'un emploi faciles, très-énergique contre le ver, innocent pour la plante. Chacun connaît l'action destructive qu'exercent les huiles essentielles sur les insectes, et l'essence de moutarde est certainement une des plus délétères : je pensai donc que si les Crucifères, comme le colza et la navette, pouvaient en fournir des quantités assez notables, leurs tourteaux seraient d'un heureux effet pour la solution du problème. Je me procurai donc des tourteaux, mais traités par l'eau ils ne donnaient pas trace d'essence de moutarde; je me rendis immédiatement chez l'huilier et tout s'expliqua : cet homme chauffait la graine à plus de 150 degrés, et chacun sait qu'au-dessus de 80 degrés la meilleure farine de moutarde noire perd la propriété de donner de l'essence. Je préparai donc moi-même quatre-vingt-dix-neuf tourteaux, et ceux-ci ne laissèrent rien à désirer. Alors je fis préparer 2300 à 2400 kilogrammes de ces tourteaux, en ayant bien soin d'empêcher de chauffer la graine au-dessus de 80 degrés, et d'employer le moins d'eau possible pour l'extraction de l'huile : ce qui avec de bonnes presses se fait sans pertes. Ces 2400 kilog. furent employés comme le sulfure de calcium et semés comme lui sur des planches alternées pour conserver des termes de comparaison : seulement, au lieu du 10 octobre 1845, l'opération se fit vers le milieu de février 1846, lorsque les vignerons commencent à piocher leurs vignes pour le *premier coup* et par conséquent sans façon spéciale (elle eut lieu sur 2 hectares), le témoin étant compris pour la moitié dans cette surface.

» Chacun se rappelle la terrible sécheresse de 1846; à ce terrible fléau vint se joindre celui de l'Écrivain, qui nous fit de grands ravages. L'année était donc favorable pour les expériences : aussi dès le mois de juillet je m'empressai de retourner à Buny pour en voir les résultats. Celles qui avaient été traitées par le tourteau ne laissaient rien à désirer; la vigne était vigoureuse, la teinte de la feuille d'un vert foncé, les grappes nombreuses, la graine grosse. Les témoins, au contraire, formaient le contraste le plus opposé; si l'expérimentateur avait lieu d'être satisfait, le propriétaire était désolé. Le sulfure de calcium avait produit des résultats bien moins bons. Cependant la vigne ressemblait à d'autres que l'Écrivain avait abandonnées depuis plusieurs années; il avait donc agi d'une manière évidente contre l'insecte; mais n'étant pas un engrais comme le tourteau, la vigne n'avait pas autant profité. Mais, chose digne de remarque, les planches servant de témoins au sulfure de calcium étaient presque en aussi bon état. Le coup de pioche donné au mois de décembre avait donc eu une

action destructive sur l'Écrivain, due probablement à l'ameublissement du terrain, et, par conséquent, à la plus grande profondeur à laquelle il avait été gelé pendant l'hiver.

» Pour compléter mon examen, je fis arracher quelques ceps de chacune des pièces en expérience, et l'état des racines me confirma dans les conclusions de mes premières observations : c'est-à-dire que les vignes traitées par le tourteau avaient leurs radicelles dans le meilleur état ; à peine si l'on pouvait découvrir quelques traces d'altérations sur celles traitées par le sulfate de calcium. Il y en avait un peu plus sur les vignes piochées seulement en décembre. Elles étaient, au contraire, très-nombreuses sur toutes les autres. Le doute n'était donc plus possible, le tourteau l'emportait sous tous les rapports.

» Le tourteau de navette ou colza n'est pas la seule substance avec laquelle j'aie opéré. Celui de cameline et surtout de moutarde blanche ont une action plus puissante encore : 300 kilogrammes de tourteau de moutarde blanche répandus tous les trois ans sur 1 hectare de vigne suffisent amplement pour l'entrenir net d'Écrivains. Les propriétaires des grands crus pourraient donc en tirer bon parti, sans crainte d'altérer, par la fumure, la quantité de leurs vins. On pourrait redouter que le tourteau de moutarde noire, le plus puissant de tous, mais aussi de beaucoup le plus cher, ne laissât dans les vignes des semences d'une destruction difficile.

» Dans ma pratique, je me suis arrêté aux tourteaux de colza et navette, préparés à une température maximum de 80 degrés, et avec le moins d'eau possible, 1 ou 2 pour 100 tout au plus. Chaque année, le tiers du domaine en reçoit 1 200 kilogrammes par hectare. Le tourteau, préalablement réduit en poudre sous des meules d'huilerie, est employé du 15 février au 15 mars, au moment où l'on commence à donner le *premier coup* à la vigne. Pour cela, chaque vigneron en emporte tous les matins, dans sa hotte, une provision proportionnelle à la quantité de terrain qu'il doit piocher dans sa journée : c'est environ $\frac{1}{24}$ d'hectare, et, par conséquent, 50 kilogrammes de tourteau. Arrivé à la vigne, il en sème une petite quantité à la volée, et pioche aussitôt la surface de terrain qui l'a reçue ; et il continue ainsi tant que son travail n'est pas interrompu. Il est essentiel que le tourteau soit semé par petites parties et pioché aussitôt : sans cette précaution, en effet, restant longtemps en contact avec l'humidité du sol, il pourrait perdre, dans l'atmosphère, la plus grande partie de l'essence de moutarde qu'il est susceptible de donner, dès lors il n'agirait plus contre l'Écrivain, mais seulement comme engrais.

» Quant aux résultats financiers, la dépense varie suivant le prix du tourteau. Dans ces dix dernières années, il s'est tenu entre 8 et 13 francs les 1 000 kilogrammes; cependant la moyenne doit être fixée à 11^{f},50 : la dépense a donc été de 138 francs par hectare, fumé tous les trois ans, ou de 46 francs tous les ans. L'augmentation de récolte a été de 15 à 20 pour 100: or 1 hectare rend, année moyenne, 12 pièces de vin; traité par le tourteau, il a rendu 14 à 15 pièces : soit $14\frac{1}{2}$ pièces. Ce vin vaut, année moyenne, 40 francs : c'est donc une augmentation de 100 francs : le bénéfice net a donc été de 54 francs par hectare. Nécessairement mille causes font varier ces chiffres, mais c'est le résultat que j'ai obtenu.

» A ce bénéfice dans le revenu, il faut ajouter l'avantage de la durée de la vigne : il paraîtra considérable, si l'on réfléchit que l'arrachage d'une vigne entraîne le propriétaire à une non-jouissance du terrain, qui dure dix ans, tant pour laisser reposer la terre, dont le produit, en général en sainfoin, revient au vigneron, que pour le développement de la vigne nouvelle. A cette perte, il faut encore ajouter l'impôt. Or ce n'est pas trop s'avancer que de dire que beaucoup de vignes qui, sans l'Ecrivain, dureraient trente ans, sont réduites à vingt; avec le tourteau, il y a tout lieu de croire qu'elles pourraient aller jusqu'à quarante. »

ZOOLOGIE. — *De l'hermaphrodisme chez certains Vertébrés; par* M. **Dufossé**. (Extrait.)

(Commissaires, MM. Valenciennes, de Quatrefages, Coste.)

« On lit dans un *Manuel de Physiologie,* qui est à la fois un livre élémentaire et une œuvre de haut mérite, la proposition suivante : « La répar-» tition des sexes a été réglée de telle manière, que les Vertébrés et les » Articulés n'offent aucune trace d'hermaphrodisme normal. » On m'accordera sans contestation, je crois, que cette proposition du célèbre Jean Muller exprime exactement l'état actuel de nos connaissances sur ce point de physiologie.

» J'avais besoin d'établir que telle est la généralité de la proposition par laquelle on affirme que chez tous les Vertébrés, sans exception, les sexes sont séparés, avant d'entreprendre de démontrer que cette généralité n'est pas complétement exacte.

» Il existe, en effet, dans l'embranchement des Vertébrés, un genre dont les individus les plus communs, à l'état normal, sont hermaphrodites. On est d'abord porté à supposer qu'il s'agit ici d'un genre créé tout exprès

pour y reléguer un des types les plus dégradés de l'embranchement ou de l'ordre auquel il appartient. Il n'en est pourtant point ainsi, et ce n'est pas le trait le moins piquant de la démonstration qui va suivre, que de montrer l'hermaphrodisme se révélant, avec une éclatante évidence, dans une famille dont les individus ont une organisation aussi complète que le comporte l'ordre dans lequel on la comprend. Ce n'est pas moins que dans la famille des Percoïdes, que Cuvier a placée dans son ordre des Acanthoptérigiens et dans la sous-classe des Poissons osseux, que l'on trouve le genre auquel nous avons fait allusion : c'est le genre *Serranus* de Cuvier, démembrement du genre *Perca* de Linné.

» Jusqu'à nos jours, il n'y a qu'un petit nombre de zoologistes qui se soient occupés de l'organisation des parties génitales et de la fécondation du Serran commun et du Serran écriture, questions anatomiques et physiologiques qui font le sujet de ce Mémoire. Il faut arriver jusqu'au siècle dernier pour trouver sur cet objet des observations dignes de l'attention des physiologistes. Elles sont consignées dans un ouvrage qui a pour titre : *Mémoire sur la génération des Poissons*, par Cavolini. L'époque à laquelle ces recherches ont été faites, les moyens d'investigation fort imparfaits que l'auteur a eus à sa disposition, expliquent suffisamment pourquoi les conclusions qu'il en a tirées ont laissé des doutes légitimes dans l'esprit des zoologistes contemporains. Dire que Cuvier a partagé ces doutes, c'est les apprécier à leur juste valeur ; et ajouter que lui et M. Valenciennes ont cherché à vérifier quelques propositions de Cavolini, c'est prouver tout l'intérêt scientifique qu'on doit attacher à la vérification des faits entrevus par le naturaliste italien. Les observations si judicieuses des deux savants auteurs de l'*Histoire naturelle des Poissons* ont assurément prêté un puissant appui aux résultats du travail de Cavolini, travail dont elles ont confirmé quelques points ; mais elles n'ont pu, de l'aveu même des zoologistes qui les ont faites, lever tous les doutes qu'inspirent les conclusions du Mémoire dont il s'agit ici.

» Pour procéder méthodiquement dans les recherches semblables à celles auxquelles j'allais me livrer, il fallait commencer par faire, dans plusieurs saisons, l'examen anatomique d'un assez grand nombre d'individus des espèces *Serranus cabrilla* et *Serranus scriba* pour établir incontestablement quel est, dans ces diverses circonstances, l'état normal des parties génitales de ces Poissons. Cet examen, nécessairement très-lent, n'a pas duré moins de deux ans, pendant lesquels j'ai ouvert deux cent quatre-vingt-quinze animaux de ces deux espèces. J'ai constaté que tous, sans au-

cune exception, ont les organes génitaux conformés de même, à la différence près du degré de développement relatif à l'âge de l'individu et au temps du frai. J'ai remarqué que, dans les eaux de Marseille, ces Percoïdes commencent à frayer vers le 15 du mois de juin et finissent de pondre dans les derniers jours du mois d'août. J'ai reconnu qu'il existe chez tous des ovaires, à la partie postérieure et inférieure desquels sont des laitances qui adhèrent, par toute l'étendue de leur surface inférieure, à la membrane fibreuse propre à ces ovaires et qui sont contenues avec eux dans la même partie de l'enveloppe péritonéale. La surface supérieure seule de ces laitances, de ces vrais testicules, est libre dans la cavité de l'ovaire et contiguë aux grappes ovariques. J'ai fait, avec le plus grand soin, l'anatomie descriptive de ces organes génitaux et l'anatomie histologique de plusieurs de leurs parties. Je me suis surtout attaché à faire connaître la forme exacte de la portion inférieure et postérieure de ces singulières laitances et leur terminaison dans l'oviducte qui, lui aussi, a une forme peu commune : celle d'une papille conique creuse et rétractile, et qui participe à l'accomplissement de plusieurs actes physiologiques importants.

» En constatant l'existence de spermatozoïdes dans les parties sexuelles de ces animaux, je n'ai rien négligé pour démontrer que ces corpuscules spermatiques prennent naissance et se développent dans les laitances, et qu'ils ne peuvent être introduits du dehors dans le lieu où on les rencontre. Ces spermatozoïdes sont, du reste, de tout point semblables à ceux qui ont été observés dans d'autres poissons.

» Ce n'est point assez d'avoir établi que ces Percoïdes ont, sur le même individu, des organes mâles et femelles, il faut déterminer à laquelle des deux séries d'hermaphrodites ils appartiennent; c'est-à-dire s'ils sont au nombre de ceux qui fécondent eux-mêmes les œufs qu'ils produisent, ou si l'on doit les mettre au rang de ceux qui fécondent réciproquement leurs œufs, soit qu'il y ait accouplement, soit qu'un individu ne fasse qu'abandonner des œufs non fécondés, sur lesquels un autre individu vient répandre de la semence. Je ne donne pas immédiatement la solution de cette intéressante question, parce qu'elle va se trouver dans les quelques mots qui me restent à dire sur les circonstances qui accompagnent la ponte des œufs de ces Serrans.

» En comprimant entre mes doigts l'abdomen d'un *Serranus scriba*, j'en vis jaillir une liqueur blanche qui, au lieu de couler le long de la surface du corps du poisson, avait été projetée à une petite distance. La longueur du jet était si peu en rapport avec la faible pression exercée par mes doigts,

que ce fait attira mon attention. Je répétai l'expérience en plaçant le corps de l'animal dans l'eau, et je vis encore un liquide blanc s'élancer à la distance d'un décimètre environ, sous forme d'une traînée blanchâtre. Je remarquai de plus qu'un petit nombre d'œufs étaient sortis, en même temps, par l'ouverture qui avait donné issue au liquide. Comme il était rationnel de supposer que ce liquide n'était autre que de la semence, poussée par une espèce d'éjaculation, je pensai de suite au parti qu'on pourrait tirer de cette éjaculation, qu'on aperçoit si facilement, pour servir de signal au moment où des œufs, qui peuvent échapper à la vue de l'observateur, franchiraient l'orifice de l'oviducte dans le cas où ces phénomènes expulsifs se produiraient encore simultanément, quand les organes fonctionneraient naturellement. C'est grâce à cette remarque préliminaire qu'il m'a été possible d'observer quatre Serrans pendant qu'ils frayaient. Les œufs traversaient, plusieurs à la fois, l'orifice de l'oviducte tandis qu'une éjaculation avait lieu par le même orifice. Ce liquide blanc, opalin, était lancé plus loin de l'animal que dans le cas où je le faisais sortir par la pression. J'ajouterai que deux de ces poissons, qui ont pondu sous mes yeux, paraissaient pleins de vie, mais que les deux autres étaient évidemment affaiblis et commençaient à perdre l'équilibre qu'ils gardent ordinairement en nageant.

» Telles sont les principales observations que j'ai faites. Les résultats auxquels elles m'ont conduit peuvent être résumés dans les conclusions suivantes :

» 1°. Contrairement à l'opinion généralement accréditée, il y a des Vertébrés qui, à l'état normal, sont hermaphrodites, et ce ne sont pas ceux dont l'organisation est considérée comme étant la plus dégradée.

» 2°. Les individus des espèces *Serranus cabrilla* et *Serranus scriba* sont au nombre de ces hermaphrodites.

» 3°. Chaque individu de ces deux espèces produit des œufs et les féconde.

» 4°. La fécondation des œufs peut avoir lieu à l'orifice même de l'oviducte, mais elle s'opère généralement tout à fait au dehors du corps de l'animal. »

ORGANOGÉNIE VÉGÉTALE. — *Mémoire sur les formations secondaires dans les cellules végétales, et sur les formations spirales, annulaires et réticulées en particulier;* par **M. A. Trécul.** (Extrait.)

(Renvoi à l'examen de la Section de Botanique.)

« Dans la séance du 26 juin 1854, j'ai eu l'honneur de communiquer à

l'Académie un Mémoire dans lequel je démontre que les formations spirales et annulaires des Cactées et du *Cucurbita Pepo* ne sont pas dues à des dépôts effectués par les liquides contenus dans les cellules, ainsi qu'on le croyait généralement; mais que ce sont des productions des membranes cellulaires elles-mêmes. J'ai dit aussi que les spiricules et les anneaux sont composés d'un tube creux renfermant une autre substance, qui est liquide, gélatineuse ou tout à fait solide, suivant l'âge auquel on l'examine. Depuis cette époque, j'ai multiplié beaucoup mes observations, et j'ai obtenu des résultats qui confirment mes premières assertions. J'ai étendu mes recherches à d'autres organes, et c'est le fruit de ces études qui fait le sujet du Mémoire que je soumets aujourd'hui au jugement de l'Académie.

» Les figures nombreuses qui accompagnent ce travail rendront plus facile l'intelligence de la structure des organismes quelquefois très-compliqués qui s'y trouvent décrits.

» On verra dans le Mémoire que les réticulations des vaisseaux ont une origine semblable à celle des spiricules. Pour donner une idée de ce qui se passe dans leur production, je vais résumer succinctement ce que j'ai observé dans l'*Impatiens fulva*, l'*Echinocactus Brongnartii*, *etc.* Cette dernière plante m'a fourni trois formes de vaisseaux réticulés : la première a l'aspect que tous les anatomistes attribuent à ces organes, et elle ne paraît être que le premier état de leur développement. Les vaisseaux dont il s'agit sont composés d'une membrane externe continue, à l'intérieur de laquelle est une zone plus claire, interrompue çà et là dans les endroits qui simulent des raies ou les mailles des réticulations.

» La seconde forme est constituée par deux membranes réunies, confondues en une seule à l'endroit des raies, ou sur le bord des fentes quand il en existe; elles sont écartées dans les espaces intermédiaires, qui forment le réseau, et ces espaces sont remplis par de la substance semblable à celle que contiennent les tubulures des spiricules trachéennes.

» Dans l'*Impatiens fulva*, j'ai trouvé de ces vaisseaux en voie de formation. Il y avait aussi des parties où la membrane était simple, alternant avec d'autres dans lesquelles elle était double; où il y avait deux pellicules séparées par la matière que j'ai signalée. Ces deux membranes avaient la même teinte et la même épaisseur, en sorte qu'elles semblaient résulter d'un véritable dédoublement de la membrane primordiale. Dans les vaisseaux de l'*Echinocactus Brongnartii*, dont j'ai parlé, la membrane interne est au contraire plus pâle que l'externe, et l'on peut croire qu'elle a été sécrétée par celle-ci, comme nous allons voir ce phénomène se produire

chez les Conifères. Mais d'autres vaisseaux réticulés de la même plante ont un aspect tout différent; ils sont formés de petits tubes étroits, anastomosés, et entre lesquels sont de larges mailles dépourvues de membrane. Leur cavité tubuleuse renferme la même substance que les vaisseaux précédents.

» Je passe maintenant à la description de formations secondaires plus compliquées encore que celles des vaisseaux que je viens de mentionner. Je veux parler des fibres ligneuses des Conifères, et en particulier de celles du *Taxus baccata*, dont l'organisation est la plus complexe.

» Ces fibres ligneuses naissantes sont, comme toutes les jeunes fibres, disposées en séries horizontales, rayonnant du centre à la circonférence. Les cavités de deux cellules adjacentes sont séparées, dans le principe, par une membrane unique, simple, de laquelle naissent, comme on va le voir, les autres membranes de chaque cellule. En avançant en âge, cette membrane se renfle, puis se dédouble, et de la matière intercellulaire s'interpose. Ce dédoublement s'effectue d'abord entre les séries rayonnantes des jeunes fibres, et ensuite entre les cellules qui composent chacune de ces séries; mais il ne se fait pas avec uniformité. Si l'on examine des coupes perpendiculaires aux rayons médullaires, opérées dans la couche génératrice, on verra chaque membrane simple, rectiligne, qui sépare les cellules contiguës, se gonfler en donnant lieu à des dilatations d'aspect noduleux et de longueur variable, dans lesquelles on distingue bientôt une fente longitudinale au milieu, et, plus tard encore, les deux membranes séparées par de la matière intercellulaire; celle-ci est de cette manière enclavée dans des espaces limités, où elle a été sécrétée par les membranes elles-mêmes. Les parois utriculaires présentent donc alors de tels renflements, alternant avec des parties étroites, où la membrane primitive, commune à deux cellules, est restée simple; mais progressivement la disjonction se fait sur presque toute l'étendue de la membrane.

» Pendant que la formation secondaire de la matière intercellulaire s'opère à l'extérieur, on voit la paroi interne de la cellule se tapisser d'une substance plus claire, presque d'apparence gélatineuse, dont la densité augmente vers le bord libre, du côté de la cavité cellulaire, à mesure que son épaisseur s'accroît. Il est bien évident par là qu'elle n'est pas formée par un dépôt des matières renfermées dans cette cellule. Cette pellicule, à son origine, n'a pas une égale épaisseur sur tout le pourtour de l'utricule; elle est ordinairement plus mince du côté de l'écorce que du côté de la moelle. Quand elle a acquis à peu près l'épaisseur qu'elle doit avoir, elle se

partage en deux membranes : le bord libre, plus dense, qui entoure immédiatement la cavité, forme l'intérieure. Celle-ci se revêt de linéaments le plus souvent héliçoïdes, quelquefois annulaires, qui naissent comme ceux des Cactées dont j'ai eu l'honneur d'entretenir l'Académie.

» La paroi utriculaire est donc composée, à cette époque, d'une membrane primaire, de formations secondaires externes (matière intercellulaire), et de formations secondaires internes. Ces dernières ne constituent d'abord qu'une couche, qui se divise par la suite en deux; la plus âgée est la plus interne, c'est le *ptychode* de M. Hartig; la seconde, interposée entre celle-ci et la membrane primaire, est l'*astathe* du même auteur; la membrane génératrice ou primaire, après son dédoublement, ne paraît pas avoir été distinguée par M. Hartig, qui appelle *eustathe* la matière intercellulaire. Cet anatomiste pense que les membranes de ces fibres, et celles de toutes les cellules, naissent du centre à la circonférence, c'est-à-dire que c'est l'interne qui apparaît la première et l'externe la dernière. Ce qui l'a induit en erreur, c'est qu'il a reconnu que la membrane interne est plus âgée que celle qui la couvre immédiatement, et il en a conclu probablement que la plus externe de toutes était la plus jeune.

» Ces observations montrent aussi, contre l'opinion généralement admise, que la membrane interne n'est pas la plus jeune, dans les cas que j'examine ici, et que, par conséquent, ces couches secondaires ne sont pas formées, je le répète, par des sédiments de substances abandonnées par les liquides contenus dans les cellules. Une opinion analogue à celle que j'émets, basée sur des études chimiques, a été publiée par M. Payen, et confirmée par la Commission dont M. Brongniart était rapporteur, chargée de rendre compte à l'Académie des résultats de son travail.

» Ce que je vais ajouter sur un autre point très-important de la structure de ces organes, achèvera de démontrer l'exactitude de ma manière de voir.

» Ces fibres ligneuses présentent des sortes de ponctuations aréolées, qui ont été regardées comme des parties sur lesquelles il ne s'est pas opéré de dépôts secondaires à la surface de la membrane primaire; en sorte que, suivant M. Hugo Mohl, par exemple, il n'y a pas de perforation, de communication immédiate entre les deux cellules fibreuses voisines. Je puis montrer une multitude de pièces qui prouveront qu'il y a *perforation*, qu'il n'existe pas de membrane obturatrice dans les fibres ligneuses adultes du *Taxus baccata*. Dans cette ouverture, la membrane externe de chaque cellule est en continuité parfaite avec la membrane interne. Il semble

qu'elles ne soient formées que par le dédoublement d'une même membrane, et qu'entre les parties dédoublées s'est déposée la substance médiane, comme dans les spiricules et dans les vaisseaux réticulés. Voilà ce que l'on observe sur des fibres adultes; mais si l'on étudie des fibres plus jeunes, on découvrira que non-seulement les membranes externe et interne d'une même cellule sont réunies, mais encore on verra qu'il y a aussi continuité entre les membranes internes des deux cellules adjacentes. Ce n'est que postérieurement qu'il s'établit une solution de continuité entre les membranes de l'une et celles de l'autre.

» Ce phénomène est évidemment dû à leur communauté d'origine; car, ainsi que je l'ai dit plus haut, ces deux cellules avaient dans le principe une membrane commune, simple, qui a donné naissance à toutes les autres. En se dédoublant çà et là, cette membrane est restée simple en quelques endroits; si des perforations s'y établissent, les parois des deux cellules doivent nécessairement être continues.

» Quant aux petits intervalles lenticulaires qui existent ordinairement là, ils ne se manifestent assez souvent qu'après la perforation des membranes. Ce fait et beaucoup d'autres sont en contradiction avec la théorie de M. Schleiden sur la production des ponctuations. Ce n'est donc pas, en effet, à la saillie que la formation de cette vacuole occasionne à l'intérieur des cellules, que serait due l'absence des dépôts secondaires en cet endroit. »

MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

ORGANOGÉNIE VÉGÉTALE. — *Études sur le développement des mérithalles ou entre-nœuds des tiges* (troisième partie); *par* M. **Ch. Fermond**. (Extrait par l'auteur.)

(Renvoi à l'examen de la Section de Botanique.)

« Dans son *Mémoire sur la Phytonomie*, Cassini fait un raisonnement à l'aide duquel il démontre que les mérithalles ne doivent s'accroître que par le bas; ce qui ne l'empêche pourtant pas d'admettre trois cas bien distincts d'accroissement : 1° celui où le mérithalle s'accroît par le bas; 2° celui où cet accroissement se fait par toutes les parties à la fois; 3° celui où l'accroissement a lieu particulièrement par le haut. D'un autre côté, des expériences de Duhamel semblent indiquer que l'accroissement se fait plutôt par le haut. C'est parce qu'il nous a semblé que rien n'était parfaiment prouvé dans cette question, que nous avons entrepris les expériences suivantes.

» A l'aide d'un compas, nous avons pratiqué des ponctuations sur de jeunes mérithalles de manière à les diviser en deux, trois ou quatre parties égales. Nos observations ont été faites sur des plantes de famille très-différentes, et les résultats ont été assez tranchés pour que nous ayons pu reconnaître que les mérithalles s'allongeaient proportionnellement plus, tantôt par le haut et tantôt par le bas; d'autres fois l'accroissement s'est fait d'une manière à peu près égale. Voici les tableaux de ces différences d'accroissement :

1°. — *Mérithalles s'allongeant proportionnellement plus par le haut.*

Aristolochia sypho,	Polygonum acetosæfolium,	Phaseolus multiflorus,
Clematis vitalba,	Rumex polygonifolius,	Jasminum officinale,
Sambucus nigra,	Fœniculum vulgare,	Lychnis chalcedonica,
Cucurbita melopepo,	Ricinus viridis,	Allium cepa,
Melianthus major,	— minor,	Silene armeria,
Helianthus tuberosus,	Vitis vinifera,	— exaltata,
Angelica sylvestris,	Rubus idæus,	— polyphylla,
Ficus carica,	Syringa vulgaris,	Gladiolus psittacinus,
Dipsacus sylvestris,	Kerria japonica,	— gandavensis,
Papaver somniferum,	Monarda didyma,	Alstræmeria aurantiaca.
Lonicera caprifolium,		

2°. — *Mérithalles s'allongeant à peu près également partout.*

Araria edulcis,	Gincko biloba,	Rumex lunaria,
Hydrangea hortensia,	Polygonum cymosum,	Aucuba japonica.
Rosa canina,		

3°. — *Mérithalles s'allongeant proportionnellement plus par le bas.*

Allium cepa,	Polygonum tinctorium,	Avena sativa,
Rumex montevidensis,	Tripsacum dactyloides,	Gypsophylla scorzoneræfolia,
Penicillaria spicata,	Andropogon halepensis,	Ampelygonum chinense,
Polygonum orientale,	Dianthus caryophyllus,	Rumex abyssinicus.

» Sur de très-jeunes mérithalles d'*Aristolochia sypho*, de *Fœniculum vulgare*, de *Clematis vitalba*, de *Sambucus nigra* et d'*Helianthus tuberosus*, nous avons fait cinq ponctuations, de manière à diviser le mérithalle en quatre parties égales, et quinze jours ou un mois après, nous avons reconnu que l'allongement des parties, en allant de bas en haut, s'était fait proportionnellement, c'est-à-dire que si l'on désigne par *m* la différence d'accroissement des diverses parties du mérithalle que l'on pourrait appeler

coefficient d'élongation ou *d'accroissement*, en les prenant de bas en haut, on avait, après la croissance, la progression arithmétique suivante :

$$\div m\,.\,m'\,.\,m''\,.\,m'''.$$

» En choisissant, en effet, dans les plantes précitées, des mérithalles de 2 centimètres de développement et les divisant en quatre parties égales, on pouvait reconnaître que la première partie M du mérithalle s'était allongée de 1, la seconde M′ de $1 + 1m$, la troisième M″ de $1 + 2m$, et la quatrième M‴ de $1 + 3m$, M représentant en général une partie quelconque du mérithalle après son élongation.

» Mais $M = 1$ à la fin de l'expérience n'était au début que de $\frac{1}{10}$, c'est-à-dire que chaque division qui n'était que de $\frac{1}{2}$ centimètre, était de 5 centimètres après la croissance de M; $5^c + 1^c = 6^c$ après la croissance de M′; $5^c + 2^c = 7^c$ pour M″; $5^c + 3^c = 8^c$ pour M‴; de sorte que les mérithalles avaient, en général, 23 à 24 centimètres environ après leur croissance.

» Pareillement, sur les *Polygonum orientale* et *tinctorium*, le *Dianthus caryophyllus*, l'*Andropogon halepensis*, nous avons fait quatre divisions aux jeunes mérithalles, et nous avons pu constater un coefficient d'élongation proportionnel, mais en sens inverse; de sorte qu'en désignant chacune des parties par les mêmes lettres, on avait, en procédant de bas en haut,

$$M''' = 1 + 3m; \quad M'' = 1 + 2m; \quad M' = 1 + 1m; \quad M = 1;$$

d'où la progression arithmétique suivante :

$$\div m'''\,.\,m''\,.\,m'.$$

» Nous avons admis que toutes les causes qui s'opposent à l'évaporation des liquides du mérithalle, ou qui entretiennent sa mollesse, sont favorables à son élongation, et que c'était pour cela que la croissance se faisait plutôt par le bas que par le haut chez les Polygonées, les Graminées et quelques Caryophyllées dont la base des mérithalles est enveloppée soit par un ochrea, soit par les gaînes des feuilles, soit par la base des feuilles opposées elles-mêmes.

» Mais il nous fallait la preuve expérimentale que cette manière de penser était juste. Nous l'avons cherchée chez plusieurs Polygonées dont les ochrea plus ou moins développés et plus ou moins épais nous permettaient de faire des observations capables d'éclairer cette partie de la question. Les *Polygonum orientale, cymosum, persicaria, tinctorium* et les *Rumex lunaria* et *polygonifolius* ont été choisis dans ce but. Nous avons divisé, en partant de la base, les jeunes mérithalles en trois et quatre parties égales qui, examinées quinze jours après, ont donné les résultats suivants :

» Dans le *Polygonum orientale*, le coefficient d'élongation de la division du bas est à celui de la division du haut : 5 . 1. Chez le *Polyg. cymosum*, l'excès d'accroissement de la division du bas est très-peu marqué. Le *Polyg. persicaria* nous a donné un excès d'accroissement dans la division inférieure dont le rapport était : $1\frac{1}{2}$. 1. Dans le *Polyg. tinctorium*, le coefficient d'élongation de la partie inférieure est dans le rapport de 4 à 1 sur celui de la division supérieure. Le *Rumex lunaria* a offert une croissance à peu près égale partout. Enfin le *R. polygonifolius* donne au contraire un accroissement plus considérable dans la division du haut, dont le coefficient d'élongation est à celui de la division du bas dans le rapport de 2 à 1.

» Les observations font reconnaître que les ochrea, qui n'ont pas tous la même épaisseur et la même longueur, relativement au mérithalle, exercent un rôle plus ou moins actif dans l'accroissement de ses diverses parties. Chez les *Polygonum orientale* et *tinctorium*, l'ochrea est épais et bien engaînant. Voilà pourquoi, l'évaporation se faisant moins bien, la base du mérithalle conserve une mollesse favorable à l'accroissement par le bas. Dans le *Polygonum persicaria* l'ochrea est épais, mais le mérithalle reste court, de sorte que pour faire l'expérience on est obligé de prendre un mérithalle relativement déjà très-développé : il en résulte que la différence entre l'accroissement de la division du haut et celui de la division du bas n'est pas trop marquée. Quant au *Polygonum cymosum*, dont l'excès d'allongement se prononce à peine vers le bas, nous avons reconnu que l'ochrea était mince et s'opposait peu à l'évaporation. Enfin dans le *Rumex lunaria* l'ochrea est mince et court, de sorte que par sa présence il entretient juste la mollesse nécessaire à la base du mérithalle pour que l'accroissement s'y fasse aussi bien qu'à la partie supérieure. Au contraire, chez le *Rumex polygonifolius* l'ochrea mince et très-long protége presque également le bas et le haut du mérithalle, et il en résulte que le phénomène se passe comme si cet organe n'existait réellement pas.

» Pour acquérir la certitude absolue que les choses se passaient bien comme nous venons de le dire, nous avons fait les expériences comparatives suivantes : Sur les *Ampelygonum chinense*, *Rumex abyssinicus* et *montevidensis*, nous avons pratiqué des divisions égales à des mérithalles privés de leur ochrea et à des mérithalles les possédant encore. Au bout de huit jours ceux qui étaient privés de leur ochrea ont présenté une croissance à peu près égale dans toutes les divisions, tandis que les mérithalles qui en restaient recouverts ont offert une excès de croissance très-prononcé dans les divisions inférieures. Le *Rumex montevidensis* surtout offrait un excès de

croissance dans la division du bas double de celui de la division moyenne. C'est qu'ici le mérithalle est maintenu dans un grand état de mollesse par la présence d'une assez forte proportion d'une matière gommeuse liquide qui se trouve contenue entre le mérithalle et l'ochrea.

» Enfin ce qui justifie le mieux cette idée théorique, c'est la différence d'accroissement des diverses parties du mérithalle chez certaines Graminées à feuilles très-engaînantes (*Tripsacum dactyloides* et *Penicillaria spicata*), chez lesquelles le coefficient d'élongation nous a paru suivre les termes d'une progression géométrique.

» Il est probable que beaucoup de Graminées ont un même mode d'accroissement, mais l'expérience n'est pas encore venue sanctionner cette opinion.

» Enfin, il y a quelques cas rares où la croissance doit se faire à la fois par le bas et par le haut, alors que le milieu du mérithalle reste à peu près stationnaire : c'est ce que nous avons observé sur l'*Allium cepa*. Peut-être les mérithalles allongés, que l'on désigne sous le nom de *hampes*, des Liliacées et de quelques autres plantes, sont-ils dans le même cas. »

CHIMIE. — *Réponse aux* Remarques *de M. Bunsen, insérées dans le n°* 17 *des* Comptes rendus de l'Académie, *et observations relatives au sodium et à sa préparation;* par **M. H. Sainte-Claire Deville.**

(Commission précédemment nommée.)

« Dans le n° 17 des *Comptes rendus*, séance du 23 octobre 1854, se trouvent, à l'occasion d'une Note que j'ai publiée moi-même, quelques remarques dans lesquelles M. Bunsen interprète d'une manière défavorable à mon caractère des paroles très-simples, qu'il a transcrites au début de sa communication. J'espère qu'il me suffira auprès de l'Académie d'affirmer que ces paroles étaient sincères, qu'elles ne contenaient ni un reproche que M. Bunsen croit y voir, ni un compliment qu'il pourrait dédaigner.

» C'est M. Bunsen qui me fait un reproche très-sérieux, quand il croit que j'ignore ses belles expériences sur la production du magnésium, qui m'ont en effet servi de guide dans une partie de mon travail (1). Il est vrai que dans un extrait aussi court que celui que je pouvais insérer dans les *Comptes rendus*, je me suis contenté de donner mes méthodes avec la pré-

---

(1) Je crois être le premier qui, en 1853, faisant le cours de chimie comme suppléant de M. Dumas, aie répété devant le public de la Sorbonne les expériences de M. Bunsen sur le magnésium.

cision et sous la forme des *recettes*, et que l'historique pouvait être supprimé dans une Note aussi succincte, puisqu'il se trouve au complet dans le Mémoire qui est maintenant sous presse, et d'après lequel je demande à M. Bunsen de juger la question. Mais en même temps M. Bunsen voudra bien reconnaître que pour l'aluminium le problème était loin d'être résolu par des procédés entièrement semblables à ceux qu'il a appliqués à la réduction du magnésium. Il aurait fallu pour cela que le chlorure d'aluminium fût lui-même réductible par la pile, ce qui n'est pas. Je déclare, pour moi, que c'est le hasard qui m'a fait rencontrer le chlorure double d'aluminium et de sodium, et qui m'a fait songer à l'employer comme bain métallique. Puis j'ai éprouvé quelques difficultés qui m'ont forcé à changer entièrement la disposition des appareils qui servent à la décomposition électrique, de sorte que bien des choses m'appartiennent dans ce que j'ai cru pouvoir appeler mon procédé.

» L'Académie voudra bien m'excuser de lui parler de moi aussi longtemps. Je lui demanderai maintenant la permission de discuter une question importante que M. Bunsen a soulevée, question qui, selon moi, est générale, et ne concerne pas seulement l'aluminium. Pour expliquer comment l'aluminium de M. Wöhler était moins fusible que le mien et décomposait l'eau à 100 degrés, tandis que celui que j'ai préparé ne s'altère que d'une manière insensible à la température blanche dans la vapeur d'eau, j'avais cru devoir admettre que le métal obtenu par M. Wöhler était impur. M. Bunsen rejette cette hypothèse, tout en confirmant mes expériences, et il admet implicitement qu'il peut y avoir une différence *essentielle* entre les propriétés chimiques d'un métal *spongieux* (divisé par voie chimique ou électrique) et les propriétés du même métal en *régule* ou masse compacte. C'est une question qu'il faudrait résoudre par l'expérience et en prenant des précautions toutes spéciales. Dans le cas actuel, je ne pense même pas qu'il soit nécessaire d'y avoir recours.

» M. Bunsen se fonde sur ce que l'aluminium spongieux obtenu par la pile, décompose l'eau à 100 degrés, pour admettre que M. Wöhler et moi nous avons agi chacun de notre côté sur de l'aluminium pur, présentant seulement des caractères chimiques différents, à cause de la différence de leur état d'agrégation. Mais tout s'explique facilement si l'on se souvient des belles expériences de M. Chevreul sur l'affinité capillaire et des faits curieux qu'il a constatés. En effet, l'aluminium précipité par la pile, retient du chlorure double d'aluminium et de sodium qui fait par rapport à lui fonction d'acide, et, sous l'influence de ce sel, le métal décompose l'eau très-

vivement, même à la température ordinaire, si la solution est concentrée. Mais, par suite de l'affinité capillaire, le lavage ne privera jamais l'aluminium spongieux des dernières traces de son chlorure, et, sous l'influence de l'eau bouillante, cette impureté déterminera un dégagement d'hydrogène; le même raisonnement s'applique à tous les métaux spongieux séparés d'un liquide qui peut les rendre attaquables par l'eau. On peut prouver la réaction du chlorure d'aluminium sur le métal par une expérience bien simple. Si l'on trempe dans l'acide chlorhydrique un fil d'aluminium, ce fil se couvre bientôt de végétations blanches insolubles, qui forment sans doute un sous-chlorhydrate d'alumine, et il se dégage de l'hydrogène.

» L'Académie me permettra de lui communiquer aussi quelques résultats nouveaux, relatifs au sodium pur. J'ai cru devoir étudier avec soin la préparation de ce corps et ses principales propriétés en face de l'oxygène de l'air, afin de pouvoir me rendre compte des difficultés qui accompagnent sa production et apprécier le danger que présente son maniement. Sous ce rapport, le sodium ne peut être comparé au potassium qui est tellement dangereux, qu'il m'a suffi souvent de l'écraser entre deux feuilles de papier sec pour le voir s'enflammer avec une sorte d'explosion fort à craindre pour l'opérateur même averti; au contraire, le sodium peut être laminé entre deux feuilles de papier, coupé, manié à l'air sans accident, pourvu que les doigts et les instruments ne soient pas mouillés. Il peut être impunément chauffé à l'air bien au delà de son point de fusion sans qu'il prenne feu, même quand on a soin d'aviver souvent la surface. Enfin, je suis arrivé à penser que sa vapeur seule est inflammable, et que la combustion vive du métal ne se détermine qu'à une température peu éloignée de son point d'ébullition, au moins à une température où la tension des vapeurs métalliques devient sensible.

» Quant à la préparation du métal, c'est une des opérations les plus faciles, peut-être une des moins coûteuses de celles qu'on réalise chaque jour dans les laboratoires pour la production des métaux. Je dois dire de suite que c'est en grande partie aux récipients proposés par MM. Donny et Maresca qu'il faut attribuer les bons résultats qui ont été obtenus dans le laboratoire de l'Ecole Normale, où des expériences de ce genre ont été faites en grand nombre. Mais ce qui est surtout important, c'est de constituer le mélange de soude et de charbon, de telle sorte que leur contact soit aussi intime que possible. C'est une condition indispensable à laquelle je satisfais en employant la composition suivante : Je mêle au carbonate de soude desséché 15 pour 100 de son poids de craie; j'y ajoute la quantité de charbon de bois

nécessaire pour chasser l'acide carbonique des carbonates et l'oxygène de la soude; je fais une pâte sèche de tout cela avec de l'huile, et je calcine. Cette matière chauffée dans la bouteille à mercure qui sert de cornue se maintiendra presque solide à toutes les températures, à cause de la chaux qui empêche le carbonate de soude de se séparer du charbon en épaississant le mélange. La température qu'exige la décomposition est si peu considérable, qu'on peut faire servir la bouteille de fer un grand nombre de fois, même sans la recouvrir de lut. L'opération ne présente non plus aucun danger.

» Je dois beaucoup, en cette circonstance, à l'aide intelligente de M. Debray, mon élève et mon ami, à qui je témoigne ici toute ma reconnaissance. MM. Rousseau frères ont bien voulu également répéter en grand la fabrication du sodium, qui réussit très-bien entre leurs mains. »

PHYSIQUE. — *Mémoire sur la chaleur que développe l'électricité dans son passage à travers les fils métalliques; par* **M. Viard**, professeur de Physique à la Faculté des Sciences de Grenoble. (Extrait par l'auteur.)

(Commissaires, MM. Becquerel, Pouillet, Regnault.)

« M. Grove a reconnu ce fait, que, lorsqu'un fil de platine est traversé par un courant, la température en est différente, suivant qu'il est dans l'air ou dans l'hydrogène, et des expériences faites dans un calorimètre lui ont même permis de constater que les quantités de chaleur alors développées sont aussi différentes. Cependant les lois données par M. Joule, qui lient la chaleur développée à l'intensité du courant et à la résistance, ne font, en aucune manière, mention du milieu dans lequel s'opère l'expérience.

» D'après une Note des *Annales de Physique et de Chimie*, M. Poggendorff, conservant la généralité de la loi de M. Joule, admet que cette irrégularité apparente tient à la manière variable dont les gaz, diversement mobiles, opèrent le refroidissement par contact et à l'augmentation de la résistance du fil avec la température. Ainsi, si dans l'air la quantité de chaleur développée est plus grande que dans l'hydrogène, cela tient à ce que l'air, moins mobile en refroidissant moins rapidement le fil, lui permet de conserver une température plus élevée et en même temps la plus grande résistance qui y correspond. Suivant lui, la quantité de chaleur développée est toujours proportionnelle à la résistance réelle qui existe au moment du passage du courant.

» Le Mémoire que j'ai l'honneur de présenter à l'Académie est destiné à

confirmer cette ingénieuse explication, que M. Grove avait déjà soupçonnée à l'époque de ses expériences. J'ai cherché à démontrer que, sous l'action d'un courant constant, un même développement de chaleur correspond à une même grandeur de résistance.

» A cet effet, un tube vertical en cuivre était traversé par une spirale de platine, dont l'extrémité supérieure était soudée dans un bouchon isolé, et dont l'autre extrémité traversait un tube recourbé plein de mercure, de manière à ce qu'en tirant le fil on pût diminuer la longueur destinée à être parcourue par le courant. Le tube était placé dans un cylindre plus large, plein d'eau.

» Le courant principal, toujours maintenu constant, se divisait en deux parties : la première, arrivant par la cuvette à mercure du calorimètre, traversait la spirale de platine; la seconde parcourait une résistance fixe et le fil d'un rhéostat, puis ces deux courants, ou des portions fixes de ces courants, allaient agir sur l'aiguille d'un galvanomètre différentiel.

» On commençait par remplir le tube central du gaz le plus refroidissant; au moyen du rhéostat, on amenait l'aiguille du galvanomètre différentiel à zéro, et on maintenait cette position jusqu'à ce que l'eau du calorimètre constamment agitée fût arrivée à une température stationnaire.

» Et puis, l'on remplaçait le premier gaz par un autre moins refroidissant. Aussitôt le mouvement de l'aiguille du galvanomètre annonçait que la résistance du fil de platine avait augmenté par la présence du nouveau gaz. Mais alors en tirant le fil, en ramenant l'aiguille du galvanomètre à zéro, on arrivait à ne conserver dans le calorimètre que la résistance que le courant avait eu à vaincre dans la première partie de l'expérience.

» Et alors, si l'explication de M. Poggendorf est vraie, si la loi de M. Joule est générale, les expériences devaient indiquer une même quantité de chaleur développée dans les deux cas.

» C'est en effet ce que j'ai trouvé. Mais la disposition de l'appareil, la conduite de l'opération exigent de grandes précautions dont je dirai maintenant quelques mots.

» Comme le maintien de la même résistance dans le calorimètre repose sur la constance de la résistance dans les conducteurs qui opèrent le partage du courant principal, j'ai eu soin de les réunir par des soudures ou au moins par de larges plaques fortement serrées.

» J'avais d'abord eu l'idée de diviser le courant principal en deux parties dont l'une aurait traversé le calorimètre et l'autre une résistance fixe et un rhéostat. Les deux courants partiels auraient ensuite traversé le galvano-

mètre différentiel qui en aurait constaté l'égalité. Mais il aurait fallu au moins 25 éléments de Bunsen pour rougir le fil de platine; et puis le fil du galvanomètre dont je disposais aurait pu trop s'échauffer.

» C'est pour vaincre cette difficulté que j'ai divisé la première partie du courant, celle qui sortait du calorimètre, et n'en ai fait passer qu'une fraction dans le galvanomètre différentiel, où d'ailleurs je faisais passer la deuxième partie du courant principal tout entière. Il est bien évident que si dans la première partie de l'expérience l'aiguille du galvanomètre différentiel a été amenée au zéro, et que dans la deuxième la résistance de la spirale vient à changer, on en sera encore averti par le mouvement de l'aiguille, et qu'enfin le maintien de l'aiguille au zéro correspond à une résistance constante de la spirale.

» Cette disposition a plusieurs avantages sur la première. D'abord la résistance totale entre le point de partage du courant principal et le point de réunion des courants partiels reste très-faible du côté du calorimètre malgré l'introduction du fil du galvanomètre différentiel, de telle sorte que la moindre variation dans la longueur du fil de platine modifie le partage du courant principal; et ensuite la plus grande partie du courant de la pile passe à travers la spirale de platine et contribue à son échauffement.

» En définitive, la conduite de l'expérience revient toujours à ramener l'aiguille du galvanomètre différentiel au zéro, d'abord avec le premier gaz au moyen du rhéostat, puis avec le second par le raccourcissement de la spirale de platine.

» Comme rhéostat, j'ai employé avec grand avantage un fil de platine tendu passant à travers un tube de verre plein de mercure qui limitait la partie utile, et rien n'est aussi facile que de maintenir l'égalité des deux courants partiels qui, dans la première partie de l'opération, passent dans le galvanomètre différentiel. Mais il n'en est plus de même dans la seconde, parce qu'il n'y a pas moyen d'augmenter la résistance de la spirale, de faire rentrer dans le calorimètre le fil de platine lorsqu'une fois il a été trop tiré. J'ai donc disposé un petit treuil destiné à remplacer les efforts trop brusques de la main dans le raccourcissement du fil; et encore faut-il opérer avec la plus extrême lenteur, en ayant soin, après chaque mouvement, d'attendre que le courant principal ait été ramené à son intensité première, et que l'on ait atteint dans le calorimètre une température stationnaire.

» Une des grandes difficultés que j'ai rencontrées a été de reconnaître les variations de l'intensité du courant principal et de les faire disparaître. La boussole ordinaire des tangentes à aiguille sur pivot m'a présenté tous

les inconvénients qui ont été signalés par M. Regnault dans son Mémoire sur la mesure des températures par les courants électriques, et je n'ai pu les faire disparaître qu'en suspendant l'aiguille par un fil de cocon. Un rhéostat de forme nouvelle, qu'il serait trop long de décrire ici, m'a ensuite permis de compenser les variations de la pile.

» Enfin il m'a paru nécessaire que les différentes parties de mes appareils restassent pendant toute la durée d'une même expérience à peu près à la même température.

» A ces conditions et à quelques-unes moins importantes, que je ne signale pas ici, la quantité de chaleur développée par le passage d'un même courant dans des spirales d'égale résistance m'a paru constante dans l'hydrogène, l'air et l'acide carbonique. »

ÉCONOMIE RURALE. — *Sur l'alcool d'asphodèle; Note de* M. CLERGET.

(Commissaires, MM. Dumas, Pelouze, Peligot.)

« Les tubercules d'asphodèle (*Asphodelus ramosus*) furent signalés, il y a quelques années, par des colons de l'Algérie comme pouvant donner de l'alcool, par la fermentation directe. C'est ce que quelques chimistes ont cru devoir contester, ne trouvant dans ces tubercules ni sucre ni fécule. Cependant les faits se sont produits. Il existe aujourd'hui plusieurs fabriques d'alcool d'asphodèle en Algérie, et l'on traite à Gênes, pour en extraire de l'alcool, des cossettes d'asphodèle, c'est-à-dire des tubercules coupés et desséchés, que l'on recueille en Sardaigne, où l'asphodèle est très-commun.

» Quel est le principe fermentescible et producteur de l'alcool dans l'asphodèle ? Je m'occupe, de concert avec M. Jacquelain, de recherches qui ont pour objet de l'isoler et de le définir, et nous espérons pouvoir prochainement soumettre à l'Académie les résultats de notre travail. Mais en attendant, et à l'occasion de l'intéressant Rapport de M. Dumas sur le mérite d'un échantillon d'alcool d'asphodèle, fabriqué en Algérie, Rapport adressé à M. le Ministre de la Guerre et inséré dans le *Moniteur* du 22 octobre dernier, je crois devoir consigner ici quelques indications sur des essais qui me sont personnels quant à l'appréciation du traitement de l'asphodèle.

» Au mois de mai dernier, des tubercules frais d'asphodèle et des cossettes de ces tubercules m'ont été adressés. Les tubercules frais étaient dans un très-bon état de conservation. Râpés et soumis à la presse, ils ont fourni 81 pour 100 de jus. Ce jus était de la densité de 1082, l'eau étant prise

pour 1000. Traitée par l'iode, la pulpe du tubercule ne s'est pas colorée, et le jus à son état normal, ou du moins simplement clarifié par le sous-acétate de plomb, a été reconnu dépourvu de toute action sur la lumière polarisée. Tout porte donc à croire que l'asphodèle ne contient réellement ni fécule, ni sucre; mais acidulé à chaud par l'acide chlorhydrique, le jus a pris un pouvoir sinistrogyre d'une grande énergie. Enfin, traité par 2 pour 100 de son poids de levûre de bière et par son volume d'eau, il est entré presque immédiatement en fermentation, et lorsque, après trente heures, l'effervescence a été arrêtée, il a donné par la distillation 8 pour 100 d'alcool absolu en volume; c'est au moins le double de ce que l'on recueille en fabrique en traitant les jus de betteraves. J'espérais obtenir des résultats de même importance des tubercules à l'état de *cossette;* mais je n'ai pu réaliser un rendement supérieur à 5 litres d'alcool absolu pour 25 kilogrammes de cossette, représentant 100 kilogrammes de tubercule frais: c'est 3 pour 100 de moins que lorsque l'on traite directement ceux-ci.

» Dans un autre essai sur le jus des tubercules frais, j'ai supprimé la levûre en la remplaçant par de la vinasse d'une distillation précédente, et j'ai obtenu une fermentation presque aussi active que celle que détermine la levûre. En grand, ce procédé, qui n'est autre que celui de M. Champomois, pour la betterave, serait très-économique. Quant à l'emploi que l'on serait tenté de faire de la pulpe pressée pour la nourriture du bétail, il me paraît douteux qu'il réussisse. Bien que quelques auteurs anciens annoncent que les animaux, particulièrement les sangliers, recherchent les tubercules d'asphodèle, j'en ai présenté sans succès à des vaches, à des chevaux et à un sanglier. Les vaches les ont complétement refusés. Un cheval et le sanglier en ont mangé quelques-uns, mais ont abandonné le reste.

» Le défaut d'emploi de la pulpe d'asphodèle pour la nourriture du bétail serait sans doute à regretter, mais l'asphodèle donne si facilement un très-bon alcool et en telle abondance, que ce ne saurait être un motif pour que la fabrication de cet alcool ne fût d'un très-grand intérêt particulièrement en Algérie, et surtout aussi longtemps que, par suite de la pénurie des produits de la vigne, les alcools se maintiendront au prix excessif qu'ils ont atteint. Si l'asphodèle croît naturellement dans les terrains vagues de nos possessions d'Afrique, de la Corse, du midi de la France et même de la Bretagne, doit-on espérer qu'il se prêterait à une culture régulière? La lenteur du développement de ses tubercules, qui ne paraissent atteindre le maximum de leur grosseur qu'en deux ou trois ans, s'opposerait peut-être à ce que cette

culture fût profitable. Mais on ne peut qu'émettre le vœu que les botanistes et les agriculteurs s'occupent de recherches à cet égard.

» Je n'ai pas mentionné dans la présente Note la teneur en azote des pulpes que l'on pourrait utiliser comme engrais. Je présenterai les chiffres fournis par les dosages auxquels j'ai soumis cette pulpe, dans la première communication que j'aurai l'honneur de faire à l'Académie, en commun avec M. Jacquelain. »

PHYSIQUE. — *Note sur les lois de l'intensité des courants électriques; par* **M. J.-M. Gaugain.** (Extrait.)

(Commissaires, MM. Becquerel, Pouillet, Regnault.)

« Les questions qui font l'objet de cette Note ont été déjà traitées, dit M. Gaugain, par un certain nombre de physiciens, mais comme elles ont été très-diversement résolues, il m'a paru utile de les soumettre à un nouvèl examen. »

L'étendue de cette Note ne permettant pas de l'insérer dans son entier, nous nous bornerons à reproduire le dernier paragraphe qui fait connaître les résultats :

« Les deux lois que mettent en évidence les expériences exposées dans cette Note peuvent être formulées dans les termes suivants : *l'intensité d'un courant induit est en raison directe de la somme des forces électromotrices mises en jeu et en raison inverse de la somme des résistances du circuit;* c'est-à-dire que la loi établie par MM. Ohm, Fechner et Pouillet pour les courants continus s'applique sans aucune modification aux courants induits ; seulement, lorsqu'il s'agit de cette dernière classe de courants, la somme des forces électromotrices, qui n'est autre chose que la somme des actions inductrices élémentaires, est exprimée en général par une intégrale double dont la détermination comporte de grandes difficultés d'analyse et suppose d'autres notions que celles qui viennent d'être établies; il est nécessaire en effet, pour pouvoir calculer cette intégrale, de savoir comment l'intensité du courant induit est liée, à l'intensité du courant inducteur, à la section du fil inducteur, à la section du fil induit, enfin à la distance et à la position respective des éléments entre lesquels s'exerce l'induction ; je tâcherai de déterminer ces diverses relations. »

CHIMIE ORGANIQUE. — *Recherches sur des combinaisons chlorées dérivées des sulfures de méthyle et d'éthyle; par* **M. A. Riche.**

(Commissaires, MM. Chevreul, Dumas, Pelouze.)

« Dans son travail sur les éthers chlorés, M. Regnault a décrit quelques essais relatifs à l'action du chlore sur les monosulfures d'éthyle et de méthyle : il m'a paru nécessaire de reprendre ces recherches et d'y joindre l'étude de l'action du chlore sur les nouveaux corps sulfurés appartenant à ces deux séries et dont nous devons la découverte à M. Cahours.

» La réaction du chlore sur le monosulfure de méthyle est des plus vives : aussi faut-il opérer avec de grandes précautions, surtout au commencement, sous peine de voir détruire ses produits; lorsqu'on fait tomber quelques gouttes de sulfure de méthyle dans un flacon rempli de chlore sec, il y a production d'un flamme rouge, formation d'une grande quantité d'acide chlorhydrique et dépôt de charbon.

» Si l'on fait passer le chlore bulle à bulle dans le liquide, chacune d'elles produit une inflammation, accompagnée d'un dépôt charbonneux. Pour bien réussir, il faut s'y prendre de la manière suivante : on place le sulfure de méthyle dans une cornue qu'on a soin d'entourer de glace, et on fait arriver le chlore bien sec avec une très-grande lenteur, en ayant soin que l'extrémité du tube adducteur soit à 3 ou 4 centimètres environ de la surface du liquide; en opérant ainsi, la réaction marche d'une manière régulière et sans perte de produits.

» Dans cette première réaction, M. Regnault a signalé la production d'un liquide pesant : en suivant ce mode de préparation, on obtient, en effet, une huile dense dont la proportion va croissant à mesure qu'on fait arriver le chlore.

» Pour la débarrasser du chlore et de l'acide chlorhydrique qu'elle retient en dissolution et qui l'altèrent rapidement, on y fait passer un courant prolongé de gaz carbonique parfaitement desséché, en ayant soin de chauffer la cornue à 60 ou 70 degrés. Ainsi préparée, cette substance possède une odeur forte et désagréable; chauffée dans un vase distillatoire, elle passe intacte en partie, et en partie se décompose en laissant un résidu charbonneux.

» Soumis à l'analyse, ce produit m'a donné des nombres qui conduisent à la formule

$$C^2 H^2 Cl S,$$

qui représente l'éther sulfhydrométhylique monochloré.

» Si l'on fait passer du chlore dans ce liquide, une action très-vive se manifeste, et une inflammation en serait la suite, si dès le principe le tube adducteur du gaz plongeait dans le liquide; mais, en prenant les précautions indiquées plus haut, et en continuant l'action du chlore tant que l'atmosphère de la cornue se décolore, on obtient finalement un produit jaune foncé, dont le point d'ébullition est assez élevé, de 180 à 185 degrés, l'odeur fort désagréable et la densité considérable; soumis à l'analyse, il a donné des nombres qui correspondent avec ceux de la formule

$$C^2\,H\,Cl^2\,S.$$

Ce produit n'est point attaqué par le chlore à la lumière diffuse, mais il n'en est pas de même si l'on fait intervenir la radiation solaire; le chlore s'absorbe avec énergie et, par une exposition prolongée au soleil, on obtient un liquide pesant, de couleur rouge rubis, complétement exempt d'hydrogène et susceptible de se volatiliser sans éprouver d'altération.

» Le liquide brut ainsi obtenu commence à bouillir vers 70 degrés; mais le point d'ébullition va en s'élevant jusqu'à 170 ou 175 degrés; les premières portions possèdent la teinte rouge vif du perchlorure de soufre, mais la majeure partie du liquide distille entre 155 et 163 degrés. C'est un liquide très-limpide, de couleur ambrée, possédant une odeur forte et pénétrante, et bouillant de 157 à 160 degrés sans éprouver aucune altération; soluble dans l'alcool et l'éther, il n'est point dissous par l'eau.

» L'analyse de ce produit conduit à la formule

$$C^2\,Cl^3\,S.$$

Si l'on traite par la potasse le produit bouillant au-dessous de 100 degrés, pour détruire le chlorure de soufre, qu'on le purifie ensuite par une digestion sur le chlorure de calcium et une distillation, on obtient une substance qui bout à 77 degrés, d'une odeur éthérée agréable, présentant en un mot toutes les propriétés, et aussi la composition du chlorure de carbone

$$C^2\,Cl^4.$$

» La formation de ces produits, et de ce dernier notamment, s'explique par une équation très-simple :

$$C^2\,H^3\,S + 8\,Cl = C^2\,Cl^4 + Cl\,S + 3\,H\,Cl.$$

Quand on prend toutes les précautions possibles pour éviter l'accès de l'humidité dans l'appareil, on n'a plus ces substances qu'en quantité fort minime.

» J'ai pris la densité de vapeur de sulfure de méthyle perchloré. M. Regnault, ayant fait voir en effet que l'éther méthylique qui donne 2 volumes de vapeur, peut, sous l'influence du chlore, donner naissance à deux produits,

$$C^2 H^2 Cl O,$$
$$C^2 H Cl^2 O,$$

représentant 2 volumes de vapeur comme la substance primitive, tandis que le dernier terme

$$C^2 Cl^3 O$$

en fournit 4, j'ai pensé que l'éther sulfhydrométhylique, son analogue, se comporterait d'une façon identique, d'autant plus que le produit final de l'action du chlore sur cet éther présente un point d'ébullition moins élevé que les produits précédents renfermant moins de chlore et plus d'hydrogène. L'expérience a confirmé cette pensée, et la formule $C^2 Cl^3 S$ correspond non plus à 2, mais à 4 volumes de vapeur.

» Il est donc bien établi qu'en remplaçant dans l'oxyde ou le sulfure de méthyle, tout l'hydrogène par du chlore, on scinde la molécule en deux, et on détruit le groupement mécanique.

» *Action du chlore sur le bisulfure de méthyle.* — Si l'on fait tomber quelques gouttes de ce sulfure dans des éprouvettes remplies de chlore, on voit les parois se recouvrir de cristaux très-nets, jaunâtres et cristallisés en lames rhomboïdales. Cette matière, très-altérable, présente la composition suivante,

$$C^2 H^3 Cl S^2,$$

qui peut se décomposer en

$$C^2 H^3 S + Cl S;$$

ce qui doit le faire considérer comme une combinaison de monosulfure de méthyle et de chlorure de soufre : elle se décompose en effet avec la plus grande facilité, en donnant du chlorure de soufre; c'est donc là sa véritable composition.

» Si l'on continue l'action du chlorure au soleil, on obtient un liquide d'abord jaune, qui passe ensuite au rouge-orangé vif, et donne à la distillation une grande quantité de chlorure de soufre, mais aussi une proportion considérable d'un produit bouillant vers 160 degrés, et qui a donné à l'analyse la composition exacte du corps $C^2 Cl^3 S$.

» *Action du chlore sur le sulfocyanure de méthyle.* — L'action du chlore sec sur ce corps à la lumière diffuse est bien moins énergique que celle du chlore sur les substances précédentes : elle donne naissance à un

liquide jaune, au fond duquel se déposent de forts beaux cristaux. Leur proportion augmente si l'on fait intervenir la radiation solaire, et ils sont surnagés par un liquide d'un rouge vif, et très-mobile. Si l'on décante ce dernier produit, qu'on le distille ensuite, on le trouve formé du chlorure de carbone C^2Cl^4 bouillant à 77 degrés, de chlorure de soufre, dont on se débarrasse par la potasse, et enfin de monosulfure de méthyle perchloré, qui est encore ici le produit final de la réaction. Quant aux cristaux, ils offrent les propriétés et la composition du chlorure de cyanogène solide.

» *Action du chlore sur le monosulfure d'éthyle.* — Lorsqu'on fait arriver du chlore bien pur et bien desséché dans le monosulfure d'éthyle, les mêmes phénomènes se présentent que dans la réaction de cet agent sur le monosulfure de méthyle, l'action est aussi vive, l'inflammation aussi inévitable, si l'on ne prend pas toutes les précautions indiquées plus haut. Au bout de quatre heures environ, si l'on opère sur une vingtaine de grammes, l'action s'arrête : on purifie le produit comme les précédents, et on le distille. La majeure partie passe de 165 à 173 degrés; redistillée, cette substance bout de 167 à 171 degrés : elle présente une teinte jaune clair, une odeur forte. Sa densité est 1,547 à la température de 12 degrés ; elle s'attaque par la potasse, en donnant des produits infects et non examinés. Soumise à l'analyse, elle présente la composition exacte du corps

$$C^4H^3Cl^2S,$$

composé correspondant, on le voit, à l'éther bichloré de M. Malagutti,

$$C^4H^3Cl^2O.$$

Si, au lieu de refroidir parfaitement le liquide quand on y dirige le courant de chlore, on le laisse à la température ordinaire, et qu'on fasse plonger dans la matière le tube à dégagement, on obtient un produit coloré en jaune foncé, qui, purifié et redistillé, donne un liquide faisant la majeure partie du produit, et bouillant de 188 à 192 degrés.

» Il présente exactement la composition de

$$C^4H^2Cl^3S,$$

ce qui en fait l'éther sulhydrique trichloré.

» Enfin, si l'on continue l'action du chlore toujours à la lumière diffuse pendant très-longtemps, et en chauffant le liquide dans de l'eau tenue à 75 degrés environ, on obtient un produit coloré en rouge, bouillant de 218 à 222 degrés pour la majeure partie, et donnant à l'analyse la composition du sulfure d'éthyle quadrichloré

$$C^4HCl^4S.$$

» Si l'on fait intervenir la radiation solaire et qu'on maintienne fort longtemps son action et celle du chlore, on voit le liquide se décolorer en partie jusqu'à n'avoir plus qu'une teinte jaune-citron, et déposer de belles aiguilles cristallines. Le liquide distillé ne s'altère pas comme les précédents, et il commence à bouillir vers 170 degrés. Si l'on recueille à part tout ce qui passe de 177 à 185 degrés, il se solidifie par refroidissement : au-dessus de ce point distille un liquide assez mobile, et à 200 degrés il ne reste plus rien dans la cornue ; elle ne renferme pas ce résidu charbonneux qui était la suite invariable de la distillation des substances précédentes.

» Le produit solide, bouillant à 180 degrés, présente toutes les propriétés du chlorure de carbone C^4Cl^6; il en a, en outre, la composition exacte. Le liquide qui a donné le sulfure perchloré du méthyle, bouillait à une température moins élevée que celui dont on a retiré les sulfures monochlorés C^2H^2ClS et C^2HCl^2S, les mêmes phénomènes se sont présentés pour le monosulfure d'éthyle; car les derniers produits non analysés distillaient au-dessous de 200 degrés, quand le sulfure, dont la composition est C^4HCl^4S, bout à 220 degrés. On peut donc conclure de ces faits l'existence du composé C^4Cl^5S analogue à l'éther perchloré de M. Malaguti, et admettre ici encore que la molécule du sulfure d'éthyle reste intacte quand on remplace successivement 2, 3, 4 équivalents d'hydrogène par 2, 3, 4 équivalents de chlore, mais qu'elle éprouve, par la substitution complète du chlore à l'hydrogène, un dédoublement curieux, et que le même nombre de groupes moléculaires occupe dans ce dernier cas un espace double. »

CHIMIE ORGANIQUE. — *De la transformation que le sucre de cannes éprouve par l'action de l'eau pure, et de ses conséquences, notamment dans l'analyse des sirops; par* **M. E. Maumené.**

(Commissaires, MM. Thenard, Pelouze, Peligot.)

« Le sucre de cannes se transforme en sucre *incristallisable* ou *interverti* sous l'influence des acides étendus, et l'on sait combien cette réaction est prompte en élevant la température. On accorde généralement aux acides le pouvoir exclusif d'opérer ce changement qui consiste en une combinaison du sucre avec un équivalent d'eau, et l'on n'a pas assez cherché la part qui revient à l'eau elle-même dans une circonstance où c'est elle seule qui entre dans le nouveau sucre et où sa masse est toujours considérable (1). J'ai

(1) On lit dans le *Traité de Chimie* de M. Dumas : « L'eau maintenue en ébullition pendant quinze à vingt heures suffit pour modifier le sucre qu'elle tient en dissolution. Il se convertit en glucose et en sucre incristallisable. »

fait cette recherche, et, comme on pouvait le prévoir, j'ai reconnu que l'eau parfaitement pure suffit à opérer la modification importante dont il est question. Le sucre candi le plus pur mis en dissolution dans l'eau pure se change peu à peu, même à froid, en sucre incristallisable. Il y a plusieurs années que j'ai observé ce fait, et je l'ai montré dans mes cours en faisant agir la potasse sur une dissolution plus ou moins ancienne et sur un échantillon du même sucre conservé dans ce but. Tandis que les cristaux se dissolvent dans la potasse bouillante sans la colorer, les dissolutions de vieille date mêlées d'alcali se colorent plus ou moins fortement en proportion de leur âge.

» Cette étude est bien plus facile et plus intéressante dans le saccharimètre. Ainsi le pouvoir dextrogyre a diminué dans tous les cas : la diminution est considérable pour le sucre candi le plus pur ; elle l'est beaucoup plus que pour le sucre en pain 1854 : mais ce dernier renferme une trace de chaux et la stabilité du sucre est ainsi rendue plus grande. En effet, le saccharate obtenu en dissolvant dans un volume de 100^{cc}, 16,35 de sucre candi et 12 grammes de chaux a donné :

En janvier 1854.............. 53° ↗
En octobre 1854.............. 53° ↗

LIQUEUR CONTENANT PAR 100^{cc}, 16^{gr},35 de	OBSERVATION DIRECTE IMMÉDIATE.		INVERSION.
	Janvier 1854.	Octobre 1854.	Janvier 1854.
Sucre candi....................	100° ↗	22° ↗	38° ↖
Sucre candi 2..................	100 ↗	23 ↗	38 ↖
Sucre en pain A................	98,5 ↗	31,5 ↖	
Sucre en pain B................	96,5 ↗	88 ↗	
Cassonade......................	(a) 90 ↗	68 ↗	33 ↖
Mélasse (passée deux fois au noir).....	(a) 38 ↗	5,5 ↖	
Mélasse. Jus....................			
Betterave, moitié supérieure.........	(a) 69,5 ↗	51 ↗	
Betterave, moitié inférieure..........	(a) 76 ↗	45 ↗	
Carotte, partie supérieure..........	(a) 22,5 ↗	2,5 ↗	14 ↖
Carotte, partie inférieure............	(a) 22,5 ↗	0,5 ↖	14 ↖

(a) La liqueur contient un dixième en plus d'acétate de plomb à 25 degrés.

» Le pouvoir est devenu lévogyre pour le sucre 1838, qui est presque complétement interverti. Ce sucre est de ceux qui communiquent à un verre d'eau sucrée une odeur désagréable en quelques heures : il s'y est formé une moisissure abondante.

» II. La chaleur favorise l'action de l'eau et du sucre : les deux dissolutions de sucre candi maintenues pendant trois heures au bain-marie ont donné :

1.......... 96°,5 ↗
2.......... 96° ↗

» III. Le glucose et la gomme n'éprouvent aucune altération dans les mêmes circonstances.

	OBSERVATION DIRECTE IMMÉDIATE.		INVERSION.
	Janvier 1854.	Octobre 1854.	Janvier 1854.
Dissolution de glucose (titre inconnu)..	84° ↗	84° ↗	
Sirop de blé et 9 volumes d'eau........	125 ↗	125 ↗	
Gomme arabique (1853) et 9 poids d'eau.	23 ↘	23 ↘	13 ↗
Gomme arabique (1854) et 9 poids d'eau.	18,5 ↘	19 ↘	
Gomme salabrida et 9 poids d'eau.....	41 ↗	41 ↗	
Gomme turique et 9 poids d'eau......	34 ↗	34 ↗	

» IV. Ces expériences permettent d'expliquer ce qui a lieu dans les betteraves avant l'extraction du sucre. Ainsi :

» 1°. Les betteraves donnent un rendement de plus en plus faible pendant la campagne : cela doit être, même pour les racines entières, puisque le sucre et l'eau sont restés plus longtemps en contact.

» 2°. Les procédés de dessiccation fondés sur l'emploi de la chaleur ont l'inconvénient de déterminer une première altération du sucre, sans empêcher celle qui aura lieu plus tard au moment de l'extraction.

» 3°. M. Pelouze a fait voir, il y a longtemps, que la betterave traitée par l'alcool ne donnait point de sucre incristallisable, et ce fait s'accorde chez avec mes expériences.

» 4°. La dessiccation dans le vide à froid éviterait une perte considérable ; on devrait essayer ce moyen en grand.

» V. Les acides organiques n'augmentent pas sensiblement l'action de l'eau. Je citerai un résultat :

	Observation directe immédiate.	
	Mars 1849.	Octobre 1854.
Dissolution de { 100 grammes d'eau............ 30 grammes de sucre........... 1 gramme d'acide tartrique..... }	183° ↗ (*)	47° ↘

(*) Observé avec un égal volume d'eau.

» En cinq ans, le sucre n'est pas complétement interverti. L'influence de l'acide est faible, car l'eau seule aurait produit à très-peu près le même résultat.

» VI. L'action de l'eau sur le sucre de canne doit être prise en considération dans l'analyse des sirops de sucre, de gomme, etc.

» Deux sirops déposés au laboratoire ont été examinés au bout d'un an, en février 1854, et huit mois plus tard, en octobre, ils ont donné :

9 volumes d'eau et 1 volume de	Observation directe sur la dissolution faite		
	Au bout d'un an.		Au bout de vingt mois.
	Immédiatement. Février 1854.	Huit mois plus tard. Octobre 1854.	Octobre 1854.
Sirop de gomme. Pharmacie D..	16° ↗	14°5 ↘	6° ↗
Sirop de gomme. Épicerie F. ..	41 ↗	20 ↘	33 ↗

» VII. On voit par ces résultats combien l'analyse des sirops est délicate.

» La Table donnée par M. Soubeiran (*Journal de Pharmacie*, t. XVIII, p. 335) ne peut être mise à profit :

» 1°. Parce que la gomme arabique ne présente jamais un pouvoir rotatoire constant;

» 2°. Parce que le pouvoir du sucre se modifie promptement dans les

sirops, et ferait croire, par sa diminution, à la présence d'un excès d'eau.

» VIII. Ce sujet donne lieu à une autre observation :

» M. Soubeiran a indiqué, pour la recherche du glucose dans les sirops, une méthode qui consiste à traiter le sirop suspect par un égal volume d'eau distillée, et à le mêler ensuite avec deux ou trois gouttes d'iodure de potassium ioduré (*Journal de Pharmacie*, tome XX, page 401). L'auteur croit cette réaction très-sûre par deux raisons :

» 1°. Parce qu'elle est due à la dextrine;

» 2°. Parce que le glucose du commerce renferme toujours de la dextrine.

» Malheureusement ces indications ne sont pas exactes.

» 1°. La coloration est-elle due à la dextrine?

» Tout le monde sait que la dextrine pure donne avec l'iode une belle coloration *violette* dépourvue de toute ressemblance avec la coloration *rouge* dont parle M. Soubeiran. Cette dernière est le rouge orangé des dissolutions d'iode. Pour obtenir cette coloration avec la dextrine, il faut choisir parmi les espèces commerciales : celle qu'on fabrique en torréfiant légèrement la fécule humectée d'une eau renfermant quelques millièmes d'acide azotique, la donne quelquefois. Le sirop de blé la donne encore; mais l'amidon torréfié sans acide donne la coloration violette : il en est de même de la dextrine obtenue par la diastase. Ainsi cette coloration n'est certainement pas due à la dextrine; sa production est incertaine et tout à fait accidentelle. Personne ne sait en quoi elle consiste. M. Soubeiran ne l'a pas dit, et par conséquent la coloration, même lorsqu'elle se produit, ne permet pas de rien conclure.

» 2°. La dextrine existe-t-elle toujours dans le glucose du commerce?

» Le premier échantillon de glucose dont je me suis servi pour étudier le réactif de M. Soubeiran ne donnait aucune espèce de coloration violette et surtout de coloration rouge. Presque tous ceux que j'ai examinés depuis ont été dans le même cas.

» IX. Quelques experts pensent que la potasse caustique est un autre réactif infaillible du glucose : mais la potasse colore en brun, aussi bien que le glucose, le sucre interverti, la mélasse, etc. La potasse peut donc conduire à des erreurs dangereuses dans une expertise. La plupart des sucres en pain du commerce les plus blancs se colorent par la potasse : les sirops faits avec ces sucres se colorent un peu plus, et on ne pourrait s'appuyer sur un tel indice pour frapper le fabricant de sirops d'une condamnation.

» X. Il est donc de toute nécessité de mesurer dans ce cas la *quantité*

du sucre cristallisable. On y parvient très-sûrement en faisant dessécher le sirop sous une cloche par la chaux ou l'acide sulfurique : en quelques jours le sucre cristallise, et il est très-facile de saisir le moment où la gomme elle-même va se dessécher. Si le sirop renferme du glucose, on n'obtient plus de cristaux à moins que sa proportion ne soit très-faible, et alors la fraude ne se comprend plus. »

MÉCANIQUE APPLIQUÉE. — *Moyen destiné à prévenir les rencontres de deux convois marchant sur la même voie d'un chemin de fer, en sens opposé ou dans le même sens.* (Extrait d'une Note de **M. Warin.**)

(Commissaires, MM. Piobert, Combes, Séguier.)

« Désirant obtenir du Gouvernement l'autorisation de faire sur une des lignes de chemin de fer en cours d'exploitation, et à mes frais, l'expérience d'une invention ayant pour but de prévenir la rencontre des convois, j'ai l'honneur de soumettre à l'Académie des Sciences les plans et détails de cette invention, due à un très-jeune mécanicien de Poitiers, et inspirée par la terrible catastrophe de Saint-Benoît.

» Je ne me permettrais pas d'occuper de ce procédé le premier corps savant de la France et du monde, s'il n'avait déjà reçu l'approbation de M. l'ingénieur en chef du département de la Vienne, d'un des ingénieurs de la compagnie du chemin de fer d'Orléans à Bordeaux, et de plusieurs hommes spéciaux. J'ose espérer qu'en présence du nouvel accident arrivé à Choisy-le-Roi, l'Académie des Sciences voudra bien, dans l'intérêt de l'humanité, examiner les plans que je lui soumets, et si elle juge l'invention utile, appuyer près de M. le Ministre des Travaux publics la demande que je me propose d'adresser.

» L'invention empêche infailliblement la rencontre des convois, soit en avant, soit en arrière, en prévenant d'une manière inévitable, et sans le secours d'aucun homme, les convois qui seront exposés à se rencontrer sur une même voie. L'avertissement est donné par le sifflet même de la locomotive du convoi qui vient à la rencontre d'un autre, lequel sifflet est mis en action et siffle par le fait de la présence du convoi opposé. L'effet se produit à 1, 2 et 3 kilomètres de distance, jamais à moins de 2 kilomètres, quelquefois à 3. Ainsi, dans le cas où un convoi A, parti de Paris et se dirigeant sur Strasbourg, par exemple, serait arrêté ou retardé dans sa marche par une cause quelconque, si un autre convoi B le suit sur la même voie, lorsque ce ce convoi B ne sera plus qu'à 2 kilomètres de distance du convoi A, le

sifflet de la locomotive du convoi B sifflera par le fait même de la présence du convoi A à 2 kilomètres; le mécanicien aura ainsi tout le temps et l'espace nécessaires pour arrêter la marche de sa locomotive. Si le convoi A n'est pas arrêté, mais seulement s'il marche plus lentement qu'il ne le doit, le sifflet du convoi B sifflera encore quand il ne sera plus qu'à 1 kilomètre du convoi A. Le mécanicien saura, par le temps écoulé entre les deux sifflements de son sifflet, avec quelle vitesse marche le convoi qui le précède, et il pourra régler sa propre vitesse sur la sienne. Les mêmes effets se produisent dans les rencontres en avant. »

M. Warin donne dans la suite de sa Note une description du dispositif, description que nous ne pouvons reproduire ici parce qu'elle ne serait pas intelligible sans le secours des figures qui l'accompagnent.

MÉCANIQUE APPLIQUÉE. — *Description et figure d'une machine au moyen de laquelle on peut appliquer l'action de la vapeur et des gaz condensés de manière à obtenir directement et d'une manière continue un mouvement de rotation; par* M. **Rezio**, de Pezzolo.

Ce Mémoire, écrit en italien, est renvoyé à l'examen d'une Commission composée de MM. Poncelet, Morin et Combes.

M. **Salomon**, qui avait précédemment adressé une Note sur l'emploi qu'on pourrait faire pour éteindre les incendies de liquides autres que l'eau, envoie aujourd'hui la formule de ces liquides, dont il n'avait donné qu'une indication générale. Ce supplément est renvoyé, comme l'avait été la première communication, à l'examen de la Commission des prix concernant les Arts insalubres et les professions dangereuses.

M. **Riedl de Leuenstern** soumet au jugement de l'Académie un Mémoire ayant pour titre : *Sur les nombres polygonaux et pyramidaux.*

(Renvoi à l'examen de la Commission nommée pour une précédente communication de l'auteur, Commission qui se compose de MM. Cauchy, Liouville et Binet).

M. **Vincent Carlevaris** adresse de Turin, au concours pour le prix du legs *Bréant*, un *Mémoire imprimé sur le choléra, et une Note manuscrite relative à la même question.*

(Renvoi à la Section de Médecine.)

M. **Billiard** soumet au jugement de l'Académie une Note intitulée : « *Première étude sur les manifestations électriques de l'homme et des animaux.* »

(Commissaires, MM. Becquerel, Pouillet, Despretz.)

CORRESPONDANCE.

M. **le Secrétaire perpétuel** met sous les yeux de l'Académie la première feuille d'une carte des environs de Rome, à l'échelle de 1 pour 80,000 gravée au Dépôt de la Guerre, d'après les travaux des officiers de l'État-Major français.

Dix exemplaires de cette feuille ont été adressés, par M. le Colonel *Blondel,* Directeur du Dépôt de la Guerre, conformément aux ordres de M. le Ministre, pour les cinq Académies.

M. Élie de Beaumont remarque qu'une carte exécutée sur une pareille échelle et avec une telle exactitude offre un intérêt, non-seulement au point de vue géographique, mais encore au point de vue géologique; ainsi à la manière dont elle rend le relief du terrain, il suffit de jeter les yeux sur la région dans laquelle se trouve Albano, pour y reconnaître un groupe volcanique exactement comparable, au moins quant à sa projection horizontale, à celui du Vésuve et de la Somma ou à celui de la Rocca-Monfina. Plusieurs lacs situés près de la circonférence du groupe se dessinent comme des entonnoirs formés par écroulement, et analogues au lac Paven, situé au pied du Mont-Dore.

En donnant connaissance d'une Lettre qui accompagne l'envoi de plusieurs ouvrages, publiés par des savants américains (*Voir* au *Bulletin bibliographique*), et transmis en leur nom par *M. Wattemare*, M. **le Secrétaire perpétuel** signale, entre autres ouvrages intéressants qui font partie de cet envoi, un Rapport fait par M. le professeur *Bache,* surintendant de la Topographie du littoral des Etats-Unis, et un compte rendu des travaux exécutés dans le cours de l'année 1852. Ce Rapport est accompagné d'un grand nombre de cartes hydrographiques, du tracé des triangulations qui ont servi de base aux travaux topographiques, de vues de côtes, de sondages, de plans de villes et de ports, d'observations de marées, etc. C'est un exposé très-complet d'une portion considérable d'un travail important.

GÉOMÉTRIE ANALYTIQUE. — M. **le Secrétaire perpétuel** présente à l'Académie, au nom de *M. Mallet-Bachelier*, un ouvrage de feu M. Bourdon, intitulé : *Application de l'Algèbre à la Géométrie, comprenant la Géométrie analytique à deux et à trois dimensions*. Cette cinquième édition d'un

ouvrage que son succès a associé à l'*Arithmétique* et à l'*Algèbre* du même auteur, et qui a été adopté par l'Université, avait été préparée par M. Bourdon père avant sa mort, survenue au printemps de cette année, et vient d'être publiée par son fils, *M. Henri Bourdon*. M. Élie de Beaumont donne quelques détails sur le contenu de ce volume, dans lequel beaucoup de Membres de l'Académie reconnaîtront avec plaisir les leçons où ils ont puisé autrefois les premières notions des mathématiques, et dont une longue expérience leur a permis d'apprécier mieux encore la bonté, en même temps qu'elle n'a fait qu'augmenter leur reconnaissance pour le savant et excellent professeur qui jusqu'à la fin de sa vie n'a cessé de consacrer ses veilles à perfectionner son enseignement.

PHYSIQUE MÉDICALE. — *Extrait d'une Lettre de* M. **Dausse**, Ingénieur des Ponts et Chaussées, *à* M. Élie de Beaumont.

« Nous avons eu le choléra à Grenoble, mais faiblement, et, Dieu merci, il est passé. *Pendant sa durée de plus de deux mois, je n'ai pas vu une hirondelle.* Elles avaient disparu à l'apparition du fléau, et elles ont reparu quand il a été fini, il y a une quinzaine.

» A La Mure, qui est une localité extrêmement saine, où l'air est très-vif et très-pur, le choléra a été terrible (280 morts).

» Il a été très-fort aussi à Mens, au Bourg-d'Oisans, surtout au Rivier-d'Allemont, tout à fait dans les Alpes, et sur les Alpes. »

M. Élie de Beaumont ajoute qu'en parcourant le Tyrol en 1836, il a vu le choléra régner avec une extrême intensité dans les parties supérieures de la vallée de l'Adige, à Glurns, à Mals et aux environs, dans des localités plus élevées encore que le Bourg-d'Oisans et le Rivier-d'Allemont, mais dominées par les montagnes et même renfermées dans des gorges étroites, et par suite très-humides.

M. **Regnault** présente, au nom de *M. Ad. Braun*, de Dornach (Haut-Rhin) près Mulhouse, un album d'épreuves photographiques de fleurs. Ces épreuves sont remarquables par l'harmonie et la finesse de leur modelé.

M. Braun s'est proposé de former une collection d'études destinées aux artistes qui emploient les fleurs comme éléments de décoration, pour les toiles peintes, les papiers peints, la porcelaine, etc. Il s'est donc attaché à grouper les fleurs et les branches, de manière à produire les effets les plus intéressants au point de vue de l'art.

L'Académie peut juger, par les planches que je mets sous ses yeux, et qui ne forment qu'une petite partie de celles qui ont été exécutées par M. Braun, du succès complet que cet artiste a obtenu.

La Société impériale et centrale d'Agriculture adresse des billets d'admission pour la séance publique de rentrée qui doit avoir lieu le 8 novembre.

La Société littéraire et philosophique de Manchester remercie l'Académie pour l'envoi d'un nouveau volume de ses *Mémoires* et d'une nouvelle série des *Comptes rendus*.

MÉCANIQUE CÉLESTE. — *Addition à de précédentes communications sur le calcul des orbites des planètes; par* **M. de Gasparis.**

« Dès mes premières recherches sur les méthodes pour calculer les orbites des planètes, avec l'emploi des dérivées, j'ai eu toujours en vue d'introduire dans les formules : 1° l'ascension droite et la déclinaison; 2° une différentielle qui fût fonction de ces deux éléments. C'est ainsi que l'on évite la transformation de plusieurs observations en longitude et latitude, et que l'on réussit, en partie, à surmonter les difficultés qui se présentent dans les singularités du mouvement géocentrique, dans une recherche aussi délicate que celle des dérivées. Voici les résultats auxquels je suis parvenu. Je rappelle que la quantité que j'ai désignée par ω, et qui joue un grand rôle dans les formules finales des deux méthodes, a pour valeur

$$2\sin\beta\cos\beta\cos(l-\alpha)\frac{d\alpha}{dt}+2\sin(l-\alpha)\frac{d\beta}{dt},$$

qui donne

$$\begin{aligned}\omega\,dt &= -2\sin^2\beta\, d[\operatorname{cotang}\beta\sin(l-\alpha)]\\ &= 2\sin^2\beta\, d\left[\frac{\cos l\sin\delta\sin\varepsilon+\cos l\cos\delta\cos\varepsilon\sin Æ-\sin l\cos\delta\cos Æ}{\sin\beta}\right];\end{aligned}$$

l étant supposée constante, $Æ$ et δ étant l'ascension droite et la déclinaison, et $\sin\beta=\sin\delta\cos\varepsilon-\cos\delta\sin\varepsilon\sin Æ$, ε = obliquité de l'écliptique. »

CHIMIE ORGANIQUE. — *Recherches sur l'huile de Médicinier; par* **M. J. Bouis.**

« Dans les Antilles, on trouve en grande quantité une plante, de la famille des Euphorbiacées, qui produit des graines offrant certaines analogies avec celles du Ricin.

» Ces graines, connues sous le nom de Médicinier ou de noisettes purgatives, renferment une amande ayant le goût des noisettes, mais dont les

propriétés très-actives ne tardent pas à se manifester lorsqu'on en mange deux ou trois. Pendant mes expériences, plusieurs personnes ayant eu l'occasion de les voir et d'y prendre goût, en ont ressenti des effets fâcheux.

» Les graines de Médicinier fournissent par expression une huile blanche dont la densité est 0,910 à 19 degrés; elle se fige en une masse butyreuse à — 8 degrés; elle est inodore et pourrait, je crois, remplacer dans la parfumerie l'huile de Ben, dont elle se rapproche d'ailleurs beaucoup; elle est à peu près insoluble dans l'alcool.

» Elle est douce et ne paraît pas produire, prise du moins en petite quantité, les mêmes effets que la graine; elle s'altère très-peu à l'air; placée dans un tube avec de l'oxygène, elle a absorbé ce gaz très-lentement et est devenue parfaitement blanche et limpide.

» L'huile de Médicinier ne se solidifie pas complétement sous l'influence de l'acide hypo-azotique, elle conserve toujours une consistance pâteuse.

» Cette huile se saponifie difficilement par la potasse; la soude, au contraire, la transforme aisément en un savon blanc et dur.

» L'ammoniaque agit sur elle comme sur la plupart des huiles, en produisant un corps blanc solide, dont nous verrons plus loin les propriétés.

» La proportion d'huile contenue dans la graine est assez forte, elle est de 37 pour 100; cette quantité devient plus considérable et s'élève à 50 pour 100 si l'on opère sur l'amande mondée, et il serait facile par un blutage de séparer l'enveloppe. Les graines de Médicinier renferment 2,25 d'azote, et le tourteau privé de matière grasse a donné 4,56 pour 100 azote.

» Soumise à l'action de la chaleur, l'huile de Médicinier se décompose en fournissant de l'acroléine et différents produits, parmi lesquels on reconnaît l'acide sébacique.

» L'acide azotique attaque l'huile de Médicinier; il y a dégagement de vapeurs nitreuses et formation d'acide cyanhydrique; l'huile fournit des acides gras volatils et donne en dernier lieu un acide blanc, soluble à chaud dans l'eau, fusible à 120 degrés. Les analyses de l'acide et du sel d'argent, font voir que c'est de l'acide subérique $C^{16}H^{14}O^{8}$.

» L'huile de Médicinier, saponifiée par la potasse, donne un savon qui, décomposé par l'acide chlorhydrique, fournit des acides gras qui se prennent en masse à la température ordinaire; ces acides ne fondent qu'à 30 degrés environ: aussi peut-on par des pressions bien réglées, en séparer un acide solide, très-blanc, se déposant dans l'alcool en paillettes brillantes; il fond à 55 degrés et se solidifie à 53°,5; on en obtient de 18 à 20 pour cent du poids de l'huile. Son analyse s'accorde exactement avec la formule $C^{30}H^{30}O^{4}$, confirmée aussi par l'analyse du sel d'argent.

» Le sel d'argent est peu soluble dans l'eau, très-soluble dans l'alcool bouillant; par l'action de la chaleur il fond et brûle très-facilement sans répandre aucune odeur, il laisse pour résidu de l'argent métallique.

» Plusieurs substances donnent naissance à un acide présentant une semblable composition, mais variant soit par le point de fusion, soit par l'aspect. Ainsi Ph. Walter a retiré de l'huile de Ben un acide cristallisé en mamelons et fusible à 52 ou 53 degrés (l'acide bénique). M. Hardwick a extrait de l'huile du *Bassia latifolia* un acide offrant l'aspect de la cire, se déposant en mamelons grenus de sa dissolution dans l'éther, fusible entre 55°,5 et 56°,5 et qu'il représente par $C^{30}H^{30}O^{4}$, sous le nom d'acide bassique. M. Borck a trouvé dans le suif de Chine un acide fondant de 61 à 62 degrés, se séparant de l'alcool en lamelles nacrées, auquel il attribue la même composition et qu'il désigne sous le nom d'acide stillistéarique. Enfin M. Heintz, en étudiant le blanc de baleine, aurait obtenu un acide de même composition (l'acide cétique), cristallisé en paillettes nacrées, fusibles à 53°,5. L'acide que j'ai examiné ayant le plus d'analogie avec l'acide cétique, je l'appellerai *acide isocétique*.

» L'*éther isocétique* obtenu par les procédés ordinaires est inodore, il fond par la chaleur de la main, se solidifie à 21 degrés, et reste parfaitement transparent en prenant une texture cristalline.

» Les nombres obtenus à l'analyse s'accordent avec la formule

$$C^{30}H^{29}O^{3},\ C^{4}H^{5}O.$$

» L'action de l'acide sulfureux sur l'huile de Médicinier a présenté un résultat qui mérite d'être signalé et qui permettra d'expliquer la manière dont cet acide agit sur certaines matières grasses neutres.

» On a fait passer un courant d'acide sulfureux dans de l'huile de Médicinier et on a abandonné le tout au repos; après trois mois on a trouvé dans l'huile un dépôt cristallisé en mamelons; on l'a séparé, exprimé et purifié par l'alcool. Cette matière est fusible à 58 degrés; elle se combine aux bases pour donner des sels; elle est très-soluble dans l'alcool; sa composition est celle de l'acide solide contenu dans l'huile; toutefois son point de fusion est plus élevé.

» L'acide sulfureux se sera en partie transformé en acide sulfurique, et c'est ce dernier qui aura produit une saponification partielle.

» La saponification acide pourrait donc se faire lentement à froid, *sans coloration,* sous l'influence d'une petite quantité d'acide, et je n'ai pas besoin d'insister sur l'importance de ce fait.

» Lorsqu'on traite l'huile par de l'acide sulfurique ordinaire, en maintenant la température à 110 degrés, la masse noircit, dégage de l'acide sulfureux et fournit une matière noire, élastique, appelée dans les fabriques *acide sulfoglycérique*. La matière lavée à l'eau, et puis distillée avec un courant de vapeur, fournit des acides gras qui se prennent en une masse bien cristallisée.

» En mettant en contact de l'huile avec de l'alcool ammoniacal, on voit, après un ou deux mois, sur les parois du flacon des cristaux qui disparaissent et sont remplacés par une substance floconneuse tenue en suspension dans le liquide alcoolique. La couche huileuse diminue de plus en plus et finit par disparaître. L'alcool évaporé lentement laisse déposer une matière blanche dont le point de fusion et la composition ne sont pas toujours constants. On arrive plus vite au même résultat en opérant à chaud dans un vase fermé.

» La substance purifiée par des cristallisations dans l'alcool est très-blanche, nacrée, fusible à 67 degrés en un liquide incolore et transparent. Cette matière n'est pas attaquée par une dissolution de potasse; elle n'est décomposée que par la potasse très-concentrée; il y a alors dégagement d'ammoniaque et il se forme un savon très-peu soluble dans l'eau. L'addition de l'acide chlorhydrique en sépare un acide blanc, solide. Les nombres obtenus à l'analyse conduisent à la formule $\begin{matrix} C^{30}H^{31}O^{2} \\ Az \end{matrix}$ qui représente l'amide dérivant de l'acide isocétique et que j'appelle *isocétamide*:

$$C^{30}H^{29}O^{2},\ Az\,H^{2}.$$

» Outre l'acide isocétique, l'huile de Médicinier contient encore un acide liquide, ne se figeant pas à — 10 degrés. On peut l'obtenir en traitant par l'éther les papiers qui ont servi à presser le mélange des acides, ou bien en saponifiant l'huile par l'oxyde de plomb et reprenant par l'éther qui ne dissout que le sel de plomb à acide liquide.

» Cet acide a donné la composition de l'acide oléique.

» Le sel de plomb obtenu directement par la saponification au moyen de l'oxyde de plomb précipité a pour composition

$$2\,(C^{36}H^{33}O^{5})\,Pb\,O,\ HO.$$

Celui obtenu par précipitation est représenté par

$$C^{36}H^{33}O^{5},\ Pb\,O.$$

» Il résulte donc de ce qui précède que l'huile de Médicinier peut être

utilement employée dans l'industrie, soit pour la parfumerie, soit pour la fabrication des savons, et je ne doute pas que si, comme on le prétend, elle est très-abondante dans les Antilles, cette huile ne devienne très-avantageuse pour nos colonies.

» Les graines qui ont servi pour ces expériences avaient été envoyées à M. Peligot par M. Pécoul, ancien représentant de la Martinique. »

PHYSIQUE. — *Note sur les différences existantes entre la manifestation électrique dans la pile ou dans les machines; par* **M. Th. du Moncel.**

« Dans cette Note, je cherche à saisir le terme de liaison qui existe entre l'électricité développée dans les machines et l'électricité développée dans la pile. Je démontre d'abord que toutes les molécules des corps possèdent les deux électricités : il doit s'ensuivre que si deux corps ayant affinité l'un pour l'autre sont en présence, leurs molécules, en se combinant successivement deux à deux, doivent avoir leur équilibre électrique rompu au moment de leur transformation. Or, tandis qu'un nouvel équilibre électrique, en rapport avec le nouveau corps formé, s'établit entre deux systèmes électriques différents obligés de le reconstituer en un seul, il doit se produire une double manifestation électrique qu'on peut, jusqu'à un certain point, regarder comme le résultat des dégagements des deux électricités qui se sont trouvées en excès dans la combinaison, et dont la présence peut être accusée sur les corps appelés à se combiner, si toutefois ceux-ci sont conducteurs. Par contre, si un corps se décompose en deux éléments distincts, ceux-ci doivent emprunter, aux corps conducteurs qui sont en contact avec eux, les électricités qui leur sont nécessaires pour récompenser leur électricité naturelle, et qu'ils avaient abandonnées au moment de leur combinaison primitive. Donc dans une décomposition chimique comme dans une combinaison il y a dégagement d'électricité, mais dans les deux cas le dégagement se fait en sens inverse.

» Partant de ce principe, je cherche à rendre compte des anomalies que présentent les deux sortes de manifestations électriques.

» 1°. Si les électricités dégagées aux deux pôles de la pile n'ont pas la tension des électricités dégagées dans les machines, cela tient, d'une part, à la conductibilité secondaire offerte par les liquides de la pile à la recomposition des électricités dégagées, recomposition qui s'opère à l'intérieur même de la pile (1); d'autre part, à la non-simultanéité du dégage-

(1) M. Foucault a démontré dernièrement cette conductibilité propre des liquides pour l'électricité.

ment électrique moléculaire dans les réactions chimiques. La preuve, c'est que les pôles d'une pile, d'après les expériences de M. Guillemin, peuvent charger fortement un conducteur quand on interrompt à diverses reprises et très-promptement les communications entre la pile et le conducteur. La preuve encore, c'est qu'un courant d'induction créé dans un fil isolé, comme dans l'appareil de Rumkorff, fournit de l'électricité statique. Enfin une troisième preuve, c'est que les piles sèches donnent de l'électricité de tension.

» 2°. Si l'électricité des machines au moment de la décharge n'influence pas, à beaucoup près, autant le galvanomètre que le plus faible de tous les courants, cela tient à ce que, dans les courants de forte tension, l'induction ou l'influence latérale est très-faible, et que l'action inductive se porte presque entièrement sur l'électricité attirée; tandis que dans les courants de faible tension comme les courants voltaïques, où les électricités contraires sont créées par la pile elle-même, l'induction latérale existe dans toute son énergie. La preuve, c'est que les courants de la machine de Rumkorff, qui sont les plus énergiques de tous les courants d'induction, dévient à peine l'aiguille du galvanomètre, tandis que les courants des machines de Clarke, dont le fil est à peine isolé, non-seulement réagissent énergiquement sur l'aiguille aimantée, mais aimantent même des électro-aimants; une preuve encore, c'est que des jets de feu issus de deux machines de Rumkorff séparées, au lieu de s'attirer ou de se repousser suivant la marche réciproque des deux courants, ne dévient en aucune façon de leur direction ordinaire; enfin la preuve la plus convaincante de toutes, c'est que si l'on fait passer à travers le courant inducteur d'une machine de Rumkorff, disposée en conséquence, le courant induit d'une seconde machine, exactement semblable, mise en activité, ou bien l'étincelle de la machine électrique, aucun courant sensible n'est créé dans le fil induit du premier appareil.

» Venant enfin à la différence des tensions que j'appelle *tension statique* et *tension dynamique*, je dirai que la tension statique est à mes yeux une tension énergique, qui résulte de l'accumulation de l'électricité sur une surface assez large, quoique restreinte sur son étendue. Le fluide est, pour ainsi dire, dans le cas d'un gaz comprimé qui cherche à s'épandre en brisant son enveloppe. Mais, malgré cette tension, le fluide n'a pas assez d'énergie pour vaincre une résistance opposée par un long conducteur. La tension dynamique, au contraire, s'exerce sous ce dernier rapport et suivant une résultante déterminée. Au premier genre de tension appartient l'électricité des machines; au second se rapporte l'électricité dynamique. Pour démon-

trer la différence de ces deux genres de tensions, je fais passer successivement à travers le fil induit de l'appareil de Rumkorff l'étincelle d'une machine électrique, puis le circuit d'induction d'une seconde machine de Rumkorff. On voit alors que l'étincelle fournie par la machine accuse à peine sa présence, tandis que c'est tout au plus si l'étincelle d'induction a perdu de son énergie dans ce long trajet, que M. Rumkorff dit être de 10 kilomètres. Pourtant sans l'interposition du circuit, l'étincelle de la machine ordinaire s'échange à une distance bien plus grande que ne le fait celle de l'appareil de Rumkorff. »

M. Gaultier de Claubry, à l'occasion d'une communication récente sur la non-*identité du typhus* et de la *fièvre typhoïde*, demande qu'un ouvrage dans lequel il a soutenu une doctrine contraire à celle de cet auteur (M. Forget), soit soumis en même temps à la Commission chargée d'examiner la question.

Il envoie, dans ce but, un exemplaire de l'ouvrage publié en 1844.

(Renvoi à la Commission nommée pour le Mémoire de M. Forget, Commission qui se compose de MM. Serres, Andral et Rayer.)

M. Guillon annonce l'intention de soumettre très-prochainement au jugement de l'Académie un Mémoire sur la lithotripsie. Afin de permettre à la Commission de mieux asseoir son jugement sur l'efficacité du procédé qui fera l'objet de ce Mémoire, M. Guillon désire que MM. les Membres de la Commission puissent assister à quelques opérations qu'il doit pratiquer bientôt.

Cette demande est renvoyée à une Commission composée de MM. Duméril, Velpeau, Rayer.

M. Chenot adresse un Mémoire ayant pour titre : *Troisième Note sur la production de l'acide carbonique pur, pour arriver à l'obtention de l'oxyde de carbone pur comme combustible, réducteur et véhicule.*

M. Chenot ayant annoncé que son travail devait se composer de plusieurs parties, on attendra, pour renvoyer à l'examen d'une Commission ces communications successives, jusqu'à ce que l'auteur ait fait savoir qu'il n'a plus rien à envoyer.

M. Cholet prie l'Académie de vouloir bien admettre au concours pour les prix de Médecine et Chirurgie, un opuscule qu'il a publié sous le titre de « Mémoire sur la peste qui a régné épidémiquement à Constantinople, en

1834, suivi de quelques réflexions sur les quarantaines et les lazarets (1836). »

(Renvoi à la Commission des prix de Médecine et Chirurgie.)

M. Avenier de Lagrée prie l'Académie de vouloir bien admettre au nombre des pièces de concours, pour le prix concernant le perfectionnement par la vapeur, une Note qu'il lui a adressée le 23 octobre 1854.

« La combinaison qui fait l'objet de cette Note doit permettre, dit l'auteur, d'utiliser pour la marine la haute pression, la grande détente et l'usage de l'eau pure; or, comme la solution de ce problème amènerait une économie très-notable du combustible, je crois que la question dont je me suis occupé concerne un des perfectionnements importants auxquels devront tendre les concurrents. »

M. Verneuil communique une remarque qu'il a faite sur l'état différent dans lequel se trouvaient deux plumes d'oie prises l'une à un oiseau tué pendant le vol, l'autre à un oiseau tué à terre. L'auteur tire de cette remarque des conclusions relatives aux conditions que doit remplir un corps destiné à la locomotion aérienne.

(Renvoi à la Commission nommée pour une communication de l'auteur concernant l'aéronautique.)

M. Vallot adresse des remarques relatives à une communication faite dans la séance du 2 octobre par *M. Guérin-Méneville.*

Suivant M. Vallot, ce que M. Guérin-Méneville considère comme deux générations d'une seule espèce d'insectes serait l'apparition, à deux époques différentes de l'année, de deux espèces tres-différentes, appartenant, la première au groupe des Tenthrèdes (le *Sirex pygmæus,* Lin.), l'autre à celui des Mouches, la *Musca lineata,* Lin., *Chlorops lineata* de M. Guérin.

M. B. Argy présente les résultats de ses observations sur les mouvements qui s'opèrent dans l'eau contenue en un vase soumis à un mouvement de rotation, et cherche à déduire de ces remarques des conséquences pour l'explication des grands courants marins.

M. Brachet présente une Note sur des perfectionnements qu'il dit avoir apportés au microscope solaire, et prie l'Académie de vouloir bien la renvoyer à l'examen d'une Commission.

M. Babinet est invité à prendre connaissance de cette Note et à faire savoir à l'Académie si elle est de nature à devenir l'objet d'un Rapport.

M. **Teissier** prie l'Académie de vouloir bien lui nommer une Commission à l'examen de laquelle il soumettra ses recherches sur la quadrature du cercle.

L'Académie, par une décision déjà ancienne, ne prend point en considération les communications relatives à la quadrature du cercle.

A 5 heures et demie l'Académie se forme en comité secret.

La séance est levée à 6 heures. E. D. B.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu, dans la séance du 6 novembre 1854, les ouvrages dont voici les titres :

Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences; 2e semestre, 1854; n° 18; in-4°.

Application de l'Algèbre à la Géométrie, comprenant la Géométrie analytique à deux et à trois dimensions; par M. BOURDON; 5e édition. Paris, 1854; 1 vol. in-8°.

De l'identité du typhus et de la fièvre typhoïde; par M. C.-E.-S. GAULTIER DE CLAUBRY. Paris, 1844; 1 vol. in-8°. (Renvoi à l'examen de la Commission nommée pour le Mémoire de M. FORGET, sur la non-identité de la fièvre typhoïde et du typhus.)

Nouveau Manuel complet du bijoutier, du joaillier, de l'orfèvre, du graveur sur métaux et du changeur; par M. JULIA DE FONTENELLE; nouvelle édition, entièrement refondue par M. MALPEYRE. Paris, 1855; 2 vol. in-18.

Mémoire sur la peste qui a régné épidémiquement à Constantinople en 1834, *et sur sa non-contagion; suivi de quelques réflexions sur les quarantaines et les lazarets; par* M. S. CHOLET. Paris, 1836; broch. in-8° (Destiné par l'auteur au concours pour le prix de Médecine.)

Supplique contre les remèdes secrets et les annonces médicales dans les journaux politiques, adressée à S. M. Napoléon III; par M. BURIN DU BUISSON. Lyon, 1854; broch. in-8°.

Notice sur la cause des mouvements de rotation et de translation de la Terre et des autres planètes, etc.; par M. J. CORNUEL. Paris, 1854; broch. in-8°.

Notice sur les améliorations à introduire au mode actuel d'exploitation des chemins de fer; par M. CH. BORDON; $\frac{1}{4}$ de feuille in-8°.

Académie des Sciences, Belles-Lettres et Arts de Rouen. Rapport sur les tra-

vaux dans la classe des sciences pendant l'année 1853-1854 ; *par* M. J. GIRARDIN ; broch. in-8°.

Académie impériale de Reims. Programme des concours ouverts pour l'année 1855 ; ½ feuille in-8°.

Annales de la Société impériale d'Horticulture de Paris et centrale de France; octobre 1854 ; in-8°.

Annales de l'Agriculture française, ou Recueil encyclopédique d'Agriculture, publié sous la direction de MM. LONDET et L. BOUCHARD ; 5e série ; tome IV ; n° 8; 30 octobre 1854; in-8°.

Annales des Sciences naturelles, comprenant la Zoologie, la Botanique l'Anatomie et la Physiologie comparée des deux règnes, et l'Histoire des corps organisés fossiles ; 4e série, *rédigée pour la Zoologie par* M. MILNE-EDWARDS, *pour la Botanique par* MM. AD. BRONGNIART et J. DECAISNE. Tome II; n° 1; in-8°.

Annales médico-psychologiques; par MM. BAILLARGER, BRIERRE DE BOISMONT et CERISE ; octobre 1854 ; in-8°.

Cosmos. Revue encyclopédique hebdomadaire des progrès des Sciences et de leurs applications aux arts et à l'industrie, fondée par M. B.-R. DE MONFORT, *rédigée par* M. l'abbé MOIGNO ; 3e année ; Ve volume ; 18e livraison ; in-8°.

Journal d'agriculture pratique, Moniteur de la propriété et de l'agriculture, fondé en 1837 *par* M. le Dr BIXIO ; *publié sous la direction de* M. BARRAL ; 4e série ; tome II ; n° 21 ; 5 novembre 1854 ; in-8°.

Report... *Rapport annuel sur la situation des travaux de la topographie des côtes pendant l'année* 1854 ; *par* M. A. P. BACHE. Washington, 1853. 1 vol. in-4°, accompagné de 37 planches ou cartes.

Report... *Rapport annuel sur l'état de l'Agriculture et de l'Industrie, sur les Inventions brevetées dans le courant de l'année* 1853. Washington, 1854 ; 2 vol. in-8°.

Seventh annual report... *Septième Rapport annuel sur l'état du Cabinet d'Histoire naturelle, et de la Collection des antiquités de l'Etat de New-York, fait à la Législature le* 18 *janvier* 1854. Albany, 1854 ; br. in-8°.

Transactions... *Compte rendu des travaux de la Société médicale de l'Etat de New-York, lors de la séance générale tenue à Albany le* 7 *février* 1854. Albany, 1854 ; broch. in-8.

Tous ces ouvrages sont offerts par l'entremise de M. VATTEMARE.